第 1 章 产品检查与安装

1.1 产品检查

本产品在出厂前均做过完整功能测试，为防止产品运送过程中因疏忽导致产品不正常，拆封后请详细检查下列事项：

- 检查伺服驱动器与伺服电机型号是否与订购的机型相同。
- 检查伺服驱动器与伺服电机外观有无损坏及刮伤现象。运送中造成损伤时，请勿接线送电。
- 检查伺服驱动器与伺服电机有无零组件松脱之现象。是否有松脱的螺丝，是否螺丝未锁紧或脱落。
- 检查伺服电机转子轴是否能以手平顺旋转。带制动器的电机无法直接旋转。

如果上述各项有发生故障或不正常的现象,请立即与经销商联系。

1.2 安装与接线

- 电气控制柜内的安装

  电气控制柜内部电气设备的发热以及控制柜内的散热条件，伺服驱动器周围的温度将会不断升高，所以在考虑驱动器的冷却以及控制柜内的配置情况，长期安全工作温度在 40° C 以下。
- 伺服驱动器附近有发热设备

  伺服驱动器在高温条件下工作，会使其寿命明显缩短，并会产生故障。所以应保证伺服驱动器在热对流和热辐射的条件下周围温度在 40° C 以下。
- 伺服驱动器附近有振动设备

  采用各种防振措施，保证伺服驱动器不受振动影响，振动保证在 0.5G(4.9m/S^2)以下。
- 伺服驱动器在恶劣环境使用

  伺服驱动器在恶劣环境使用时，接触腐蚀性气体、潮湿、金属粉尘、水以及加工液体，会时驱动器发生故障。所以在安装时，必须保证驱动器的工作环境。
- 伺服驱动器附近有干扰设备

伺服驱动器附近有干扰设备时，对伺服驱动器的电源线以及控制线有很大的干扰影响，使驱动器产生误动作。可以加入噪声滤波器以及其它各种抗干扰措施，保证驱动器的正常工作。注意加入噪声滤波器后，漏电流会增大，为了避免这个毛病，可以使用隔离变压器。特别注意驱动器的控制信号线很容易受到干扰，要有合理的走线和屏蔽措施。

1.3 安装方法

- 安装方向

  伺服驱动器的正常安装方向是垂直直立方向。

- 安装固定

  安装时，上紧伺服驱动器后部的 4 个 M5 固定螺丝。

- 安装间隔

  伺服驱动器之间以及与其它设备间的安装间隔距离，请参考图 1.1，注意图上标明的是最小尺寸，为了保证驱动器的使用性能和寿命，请尽可能地留有充分的安装间隔。

- 散热

  伺服驱动器采用自然冷却方式，在电气控制柜内必须安装散热风扇，保证有垂直方向的风对伺服驱动器的散热器散热。

- 安装注意事项

  安装电气控制柜时，防止粉尘或铁屑进入伺服驱动器内部。

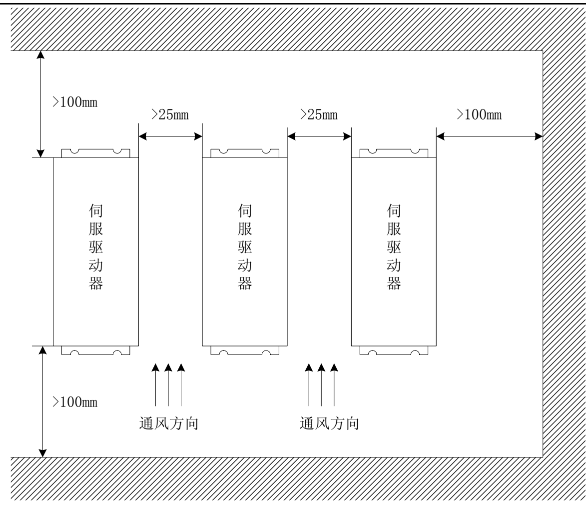


图 1.1 伺服驱动器安装图

1.4 伺服电机安装

1.4.1 安装环境条件

- 工作环境温度：0～40℃；工作环境湿度：80%以下(无结露)。
- 贮存环境温度：-40～50℃；贮存环境湿度：80%以下(无结露)。
- 振动：0.5G以下。
- 通风良好、少湿气及灰尘之场所。
- 无腐蚀性、引火性气体、油气、切削液、切削粉、铁粉等环境。
- 无水汽及阳光直射的场所。

1.4.2 安装方法

- 水平安装：为避免水、油等液体自电机出线端流入电机内部，请将电缆出口置于下方。
- 垂直安装：若电机轴朝上安装且附有减速机时，须注意并防止减速机内的油渍经由电机轴渗入电机内部。
- 电机轴的伸出量需充分，若伸出量不足时将容易使电机运动时产生振动。
- 安装及拆卸电机时，请勿用榔头敲击电机，否则容易造成电机轴及编码器损坏。

第 2 章 接线

2.1 配线规格

- 线径：R、S、T、PE、U、V、W 端子线径≥1.5mm^2(AWG14-16)，r、t 端子线径≥0.75mm^2(AWG18)；
- 端子采用预绝缘冷压端子，务必连接牢固；
- 建议采用三相隔离变压器供电；

2.2 配线方法

- 输入输出信号线和编码器信号线，请使用推荐的电缆或相似的屏蔽线，配线长度为：输入输出信号线 3m 以下，编码器信号线 20m 以下。接线时按最短距离连接，越短越好，主电路接线与信号线要分离。
- 接地线要粗壮，作成一点接地，伺服电机的接地端子与伺服驱动器的接地端子 PE 务必相连。
- 为防止干扰引起误动作，建议安装噪声滤波器，并注意：
  1) 噪声滤波器、伺服驱动器和上位控制器尽量近距离安装。
  2) 继电器、电磁接触器、制动器等线圈中务必安装浪涌抑制器。
  3) 主电路和信号线不要在同一管道中通过及不要扎在一起。
- 在附近用强烈干扰源时(如电焊机、电火花机床等)，输入电源上使用隔离变压器可以防止干扰引起误动作。
- 请安装非熔断型断路器(NFB)使驱动器故障时能及时切断外部电源。
- 正确连接电缆屏蔽层。

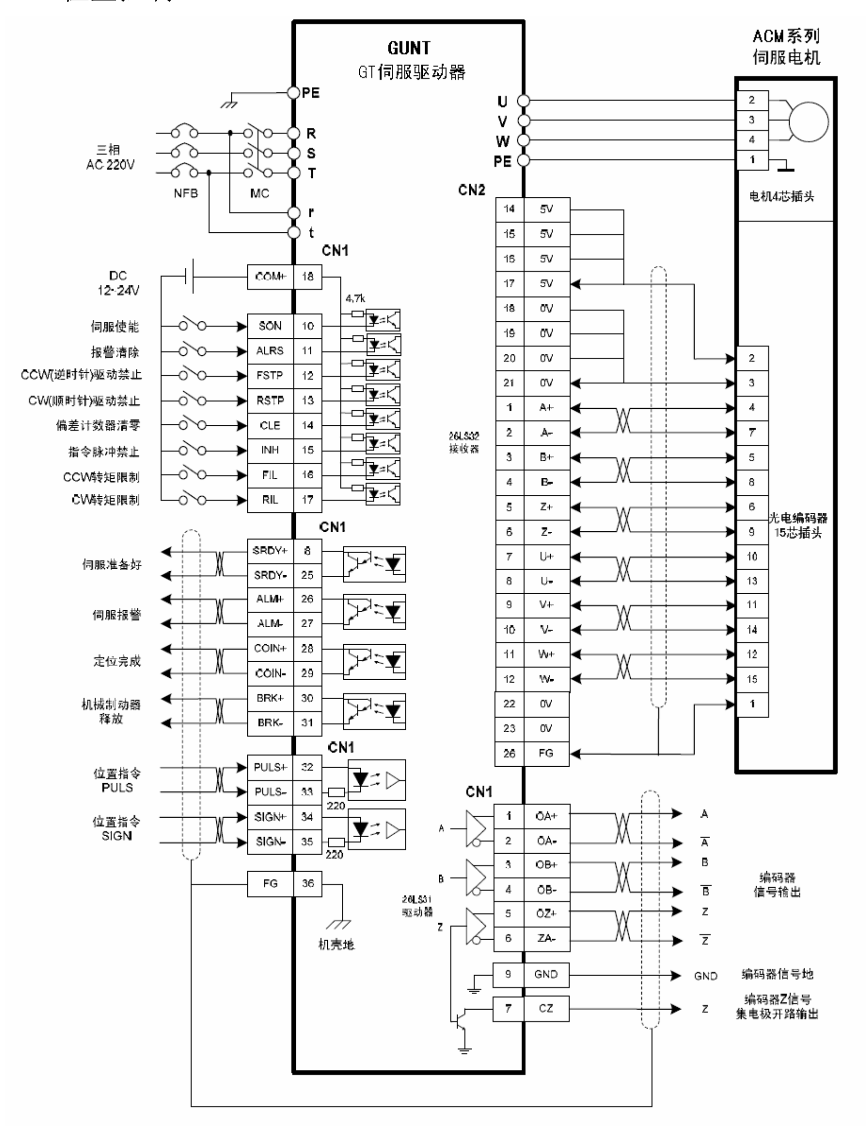
2.3 注意事项

- 驱动器 U、V、W 的接线端子必须与电机端子 U、V、W 一一对应，注意不能用调换三相端子的方法来使电机反转，这一点与异步电动机完全不同。
- 由于伺服电机流过高频开关电流，因此漏电流相对较大，电机接地端子必须与伺服驱动器接地端子 PE 连接一起并良好接地。

- 因为伺服驱动器内部有大容量的电解电容，所以即使切断了电源，内部电路中仍有高电压。在电源被切断后，最少等待 5 分钟以上，才能接触驱动器和电机。
- 接通电源后，操作者应与驱动器和电机保持一定的距离。
- 长时间不使用，请将电源切断。
- 本接线图针对 ACM 系列伺服电机。

2.4 标准连接

- 位置控制


GUNT
GT伺服驱动器
ACM系列
伺服电机
PE
三相
AC 220V
NFB
MC
R
S
T
r
t
U
V
W
PE
2
3
4
1
电机4芯插头
CN2
CN1
DC
12-24V
COM+ 18
4.7k
伺服使能
报警清除
CCW(逆时针)驱动禁止
CW(顺时针)驱动禁止
偏差计数器清零
指令脉冲禁止
CCW转矩限制
CW转矩限制
SON 10
ALRS 11
FSTP 12
RSTP 13
CLE 14
INH 15
FIL 16
RIL 17
伺服准备好
伺服报警
定位完成
机械制动器
释放
SRDY+ 8
SRDY- 25
ALM+ 26
ALM- 27
COIN+ 28
COIN- 29
BRK+ 30
BRK- 31
位置指令
PULS
位置指令
SIGN
PULS+ 32
PULS- 33
SIGN+ 34
SIGN- 35
220
FG 36
机壳地
14 5V
15 5V
16 5V
17 5V
18 0V
19 0V
20 0V
21 0V
1 A+
2 A-
3 B+
4 B-
5 Z+
6 Z-
7 U+
8 U-
9 V+
10 V-
11 W+
12 W-
22 0V
23 0V
26 FG
26LS32
接收器
光电编码器
15芯插头
2
3
4
7
5
8
6
9
10
13
11
14
12
15
1
1 OA+
2 OA-
3 OB+
4 OB-
5 OZ+
6 ZA-
9 GND
7 CZ
26LS31
驱动器
A
B
Z
编码器
信号输出
GND
编码器信号地
编码器Z信号
集电极开路输出

第 3 章 接口

3.1 GTAS-30A 驱动器电源端子 TB

表 3.1 电源端子 TB

端子号	端子记号	信号名称	功能
1	PE	系统接地	接地端子
2	R	主回路电源输入三相 AC220V	主回路电源输入端子 AC220V 50Hz 注意:不要同电机输出端子 U、V、W 连接。
3	S		
4	T		
5	U	伺服电机电源输出	输出到伺服电机的电源， 必须与电机 U、V、W 端子一一对应连接。
6	V		
7	W		
8	PE	接地	接地端子，接电机的外壳地
9	r	控制电源输入单相 AC220V	控制回路电源输入端子 AC 220V 50Hz
10	t		

3.2 控制信号输入/输出端子 CN1

控制方式简称：置控制方式。

表 3.2 控制信号输入/输出端子 CN1

端子号	信号名称	记号	I/O	功能
18	输入端子的电源正极	COM＋	Type1	输入端子的电源正极，用来驱动输入端子的光电耦合器，DC12～24V，电流≥100mA。

10	伺服使能	SON	Type1	伺服使能输入端子。 SON ON：允许驱动器工作； SON OFF：驱动器关闭，停止工作，电机处于自由状态。 注 1：当从 SON OFF 打到 SON ON 前，电机必须是静止的。 注 2：打到 SON ON 后，至少等待 50ms 再输入命令。
11	报警清除	ALRS	Type1	报警清除输入端子。 ALRS ON：清除系统报警； ALRS OFF：保持系统报警。 注 1：对于故障代码大于 8 的报警，无法用此方法清除，需要断电检修，然后再次通电。
12	CCW 驱动禁止	FSTP	Type1	CCW（逆时针方向）驱动禁止输入端子。 FSTP ON ：CCW 驱动允许，电机可以逆时针方向旋转； FSTP OFF：CCW 驱动禁止，电机禁止逆时针方向旋转。 注 1：用于机械超限，当开关 OFF 时，CCW 方向转矩保持为 0。 注 2： 可以通过设置参数 PA20＝1 屏蔽此功能，用户不用连此端子，也能使 CCW 驱动允许。

13	CW 驱动禁止	RSTP	Type1	CW（顺时针方向）驱动禁止输入端子。 RSTP ON ：CW 驱动允许，电机可以顺时针方向旋转； RSTP OFF：CW 驱动禁止，电机禁止顺时针方向旋转。 注 1：用于机械超限，当开关 OFF 时，CW 方向转矩保持为 0。 注 2： 可以通过设置参数 PA20＝1 屏蔽此功能，用户不用连此端子，也能使 CW 驱动允许。
14	偏差计数器清零	CLE	Type1	位置控制方式下（参数 PA4=0）,位置偏差计数器清零输入端子。 CLE ON：位置控制时，位置偏差计数器清零。
15	指令脉冲禁止	INH	Type1	位置控制方式下（参数 PA4=0），位置指令脉冲禁止输入端子。 INH ON ：指令脉冲输入禁止； INH OFF：指令脉冲输入有效。
16	CCW 转矩限制	FIL	Type1	CCW（逆时针方向）转矩限制输入端子。 FIL ON ：CCW 转矩限制在参数 PA36 范围内； FIL OFF：CCW 转矩限制不受参数 PA36 限制。 注 1：不管 FIL 有效还是无效，CCW 转矩还受参数 PA34 限制，一般参数 PA34>参数 PA36。

17	CW 转矩限制	RIL	Type1	CW（顺时针方向）转矩限制输入端子。 RIL ON：CW 转矩限制在参数 PA37 范围内； RIL OFF：CW 转矩限制不受参数 PA37 限制。 注 1：不管 RIL 有效还是无效，CW 转矩还受参数 PA35 限制，一般|参数 PA35|>|参数 PA37|。
8	伺服准备好输出	SRDY＋	Type2	伺服准备好输出端子。 SRDY ON：控制电源和主电源正常，驱动器没有报警，伺服准备好输出 ON（输出导通）； SRDY OFF：主电源未合或驱动器有报警，伺服准备好输出 OFF（输出截止）。
25		SRDY－		
26	伺服报警输出	ALM＋	Type2	伺服报警输出端子。 ALM ON：伺服驱动器无报警，伺服报警输出 ON（输出导通）； ALM OFF：伺服驱动器有报警，伺服报警输出 OFF（输出截止）。
27		ALM－		
28	定位完成输出；（位置控制方式下）	COIN＋	Type2	定位完成输出端子。 COIN ON：当位置偏差计数器数值在设定的定位范围时，定位完成输出 ON（输出导通），否则输出 OFF（输出截止）。
29	速度到达输出；（速度控制方式下）	COIN－		速度到达输出端子。 COIN ON：当速度到达或超过设定的速度时，速度到达输出 ON（输出导通），否则输出 OFF（输出截止）。

30	机械制动器释放	BRK＋	Type2	当电机具有机械制动器（失电保持器）时，可以用此端口控制制动器。 BRK ON：制动器通电，制动无效，电机可以运行； BRK OFF：制动器截止，制动有效，电机被锁死，不能运行。 注：BRK 功能是由驱动器内部控制。
31		BRK－		
32	指令脉冲 PLU 输入	PULS＋	Type3	外部指令脉冲输入端子。 注 1：由参数 PA14 设定脉冲输入方式，PA14=0，指令脉冲＋符号方式；（缺省状态）；
33		PULS－		
34	指令脉冲 SIGN 输入	SIGN＋	Type3	A14=1，CCW/CW 指令脉冲方式；PA14=2，2 相指令脉冲方式。
35		SIGN－		
23	模拟地	AGND		模拟输入的地线。
24	模拟地	AGND		
1	编码器 A 相信号	OA＋	Type5	编码器 ABZ 信号差分驱动输出（26LS31 输出，相当于 RS422）；非隔离输出（非绝缘）。
2		OA－		
3	编码器 B 相信号	OB＋	Type5	
4		OB－		
5	编码器 Z 相信号	OZ＋	Type5	
6		OZ－		
7	编码器 Z 相集电极开路输出	CZ	Type6	编码器 Z 相信号由集电极开路输出，编码器 Z 相信号出现时，输出 ON（输出导通），否则输出 OFF（输出截止）；非隔离输出（非绝缘）； 在上位机，通常 Z 相信号脉冲很窄，故请用高速光电耦合器接收。
9	编码器公共地线	GND		编码器公共地线。

36	屏蔽地线	FG		屏蔽地线端子。

3.3 编码器信号输入端子 CN2

表 3.3 编码器信号输入端子 CN2

端子号	信号名称	功能		
		记号	I/O	描述
14 15 16 17	5V 电源	+5V		伺服电机光电编码器用+5V 电源和公共地；电缆长度较长时，应使用多根芯线并联，减小线路压降。
18 19 20 21 22 23	电源公共地	0V		
1	编码器 A＋输入	A＋	Type7	与光电编码器 A＋相连接。
2	编码器 A－输入	A－		与光电编码器 A－相连接。
3	编码器 B＋输入	B＋	Type7	与光电编码器 B＋相连接。
4	编码器 B－输入	B－		与光电编码器 B-相连接。
5	编码器 Z＋输入	Z＋	Type7	与光电编码器 Z＋相连接。
6	编码器 Z-输入	Z-		与光电编码器 Z-相连接。
7	编码器 U＋输入	U＋	Type7	与光电编码器 U＋相连接。
8	编码器 U-输入	U-		与光电编码器 U-相连接。
9	编码器 V＋输入	V＋	Type7	与光电编码器 V＋相连接。
10	编码器 V-输入	V-		与光电编码器 V-相连接。
11	编码器 W＋输入	W＋	Type7	与光电编码器 W＋相连接。
12	编码器 W-输入	W-		与光电编码器 W-相连接。
26	屏蔽地线	FG		屏蔽地线端子。

3.4 接口端子配置

图 3.1 为伺服驱动器接口端子 CN1 配置图。CN1 为 36 芯接插件。图 3.2 为伺服驱动器接口端子 CN2 配置图，CN2 为 26 芯接插件。

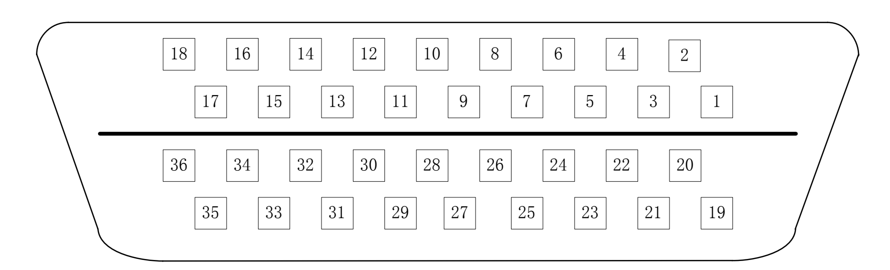


图 3.1 CN1 插头焊片

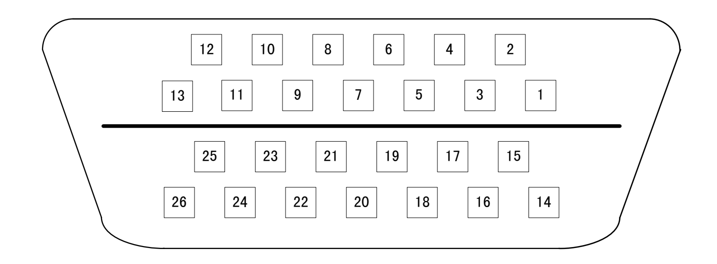


图 3.2CN2 插头焊片

3.5 输入/输出接口类型

3.5.1 开关量输入接口

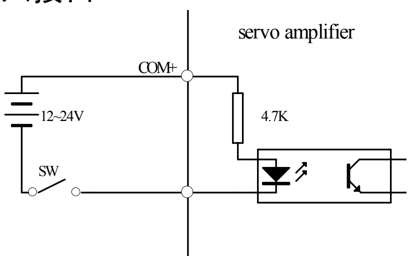
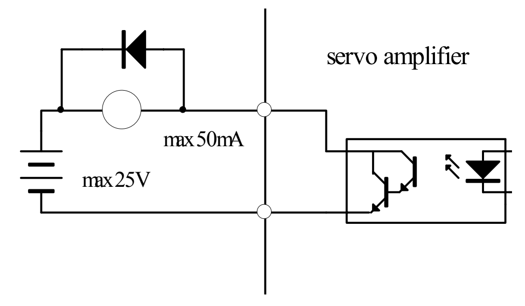


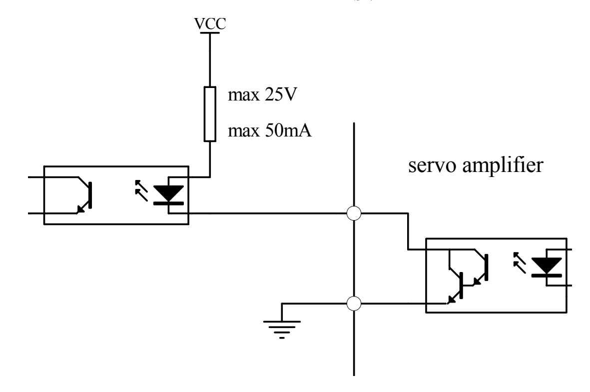
图 3.3　Type1　开关量输入接口

- 由用户提供电源，DC12~24V，电流≥100mA；
- 注意，如果电流极性接反，会使伺服驱动器不能工作。

3.5.2 开关量输出接口



a. 继电器连接



b. 光电耦合器连接

图 3.4 Type2 开关量输出接口

- 输出位达林顿晶体管，与继电器或光电耦合器连接；
- 外部电源由用户提供，但是必需注意，如果电源的极性接反，会使伺服驱动器损坏；
- 输出为集电极开路形式，最大电流 50mA，外部电源最大电压 25V。因此，开关量输出信号的负载必须满足这个限定要求。如果超过限定要求或输出直接与电源连接，会使伺服驱动器损坏；
- 如果负载是继电器等电感性负载，必须在负载两端反并联续流二极管。如果续流二极管接反，会使伺服驱动器损坏。
- 输出晶体管是达林顿晶体管，导通时，集电极和发射集之间的压降 V_{ce} 约有 1V 左右，不能满足 TTL 低电平要求，因此不能和 TTL 集成电路直接连接。

3.5.3 脉冲量输入接口

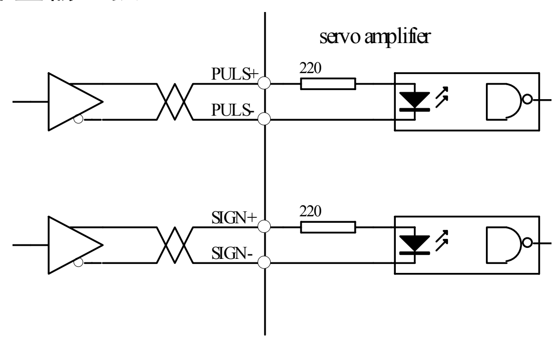


图 3.5　Type3 脉冲量输入接口的差分驱动方式

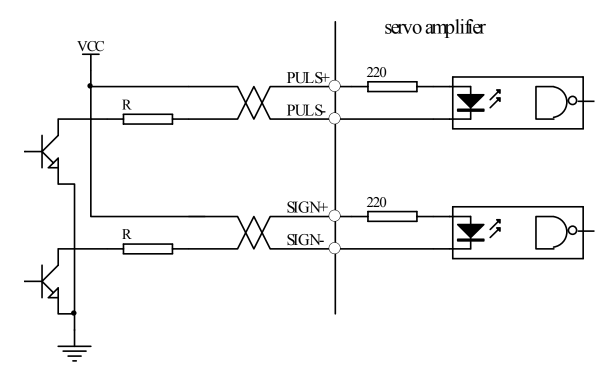


图 3.6　Type3 脉冲量输入接口的单端驱动方式

- 为了正确地传送脉冲量数据，建议采用差分驱动方式；
- 差分驱动方式下，采用 AM26LS31、MC3487 或类似的 RS422 线驱动器；
- 采用单端驱动方式，会使动作频率降低。根据脉冲量输入电路，驱动电流 10～15mA，限定外部电源最大电压 25V 的条件，确定电阻 R 的数值。经验数据：VCC=24V，R=1.3~2k；VCC=12V，R＝510～820Ω；VCC=5V，R=82~120Ω　。
- 采用单端驱动方式时，外部电源由用户提供。但必需注意，如果电源极性接反，会使伺服驱动器损坏。
- 脉冲输入形式详见表 3.4，箭头表示计数沿，表 3.5 是脉冲输入时序及参数。当使用 2 相输入形式时，其 4 倍频脉冲频率≤500kHz。

表 3.4 脉冲输入形式

脉冲指令形式	CCW	CW	参数设定值
脉冲列 符号	PULS SIGN		0 指令脉冲＋符号
CCW脉冲列 CW脉冲列	PULS SIGN		1 CCW脉冲/CCW脉冲
A相脉冲列 B相脉冲列	PULS SIGN		2 2相指令脉冲

3.6 GTAS-50A 驱动器电源端子 TB

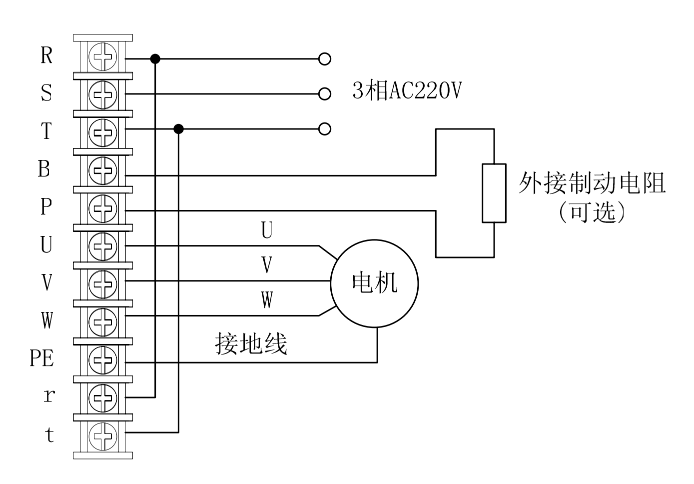


图 3.7 GTAS-50A 驱动器电源端子 TB

特别注意，与 GTAS-30A 驱动器相比，增加了外接制动电阻端子 B、P，一般情况下，B、P 端子悬空，不需要外接电阻。当出现因减速时再生能量过大，内部制动电阻不能完全吸收，导致出现 Err-2 过压报警或 Err-14 制动报警，可以酌情增加减速时间，如果还出现报警，就需要通过 B、P 端子外接制动电阻，增强制动效果。外接制动电阻阻值范围 40~200 欧姆，功率 100~50W，阻值越小，制动电流越大，所需制动电阻功率越大，制动能量越大，但阻值太小会可能造成损坏驱

动器，试验方法是阻值由大到小，直到驱动器不再出现报警即可。外接制动电阻和内部自动电阻(约 40 欧姆)是并联连接。外接制动电阻必须在驱动器下电 5 分钟后，等内部高压泄放完毕后才能操作。

B、P 端子由于和内部高压电路相连，在上电及刚下电 5 分钟内下不能触摸 B、P 端子，防止触电，B、P 端子不能和其它端子相碰，防止出现短路，损坏驱动器。

第 4 章 参数

4.1 参数一览表

下表中的出厂值以 110ACM02030（配 30A 驱动器）为例，带”*”标志的参数在其它型号中可能不一样。

表 4.1　用户参数一览表

序号	名称	参数范围	出厂值	单位
0	密码	0~9999	315	
1	型号代码	0~51	30*	
2	软件版本(只读)	*	*	
3	初始显示状态	0~21	0	
4	控制方式选择	0~6	0	
5	速度比例增益	5~2000	150*	Hz
6	速度积分时间常数	1~1000	20*	ms
7	转矩滤波器	20~500	100	%
8	速度检测滤波器	20~500	100	%
9	位置比例增益	1~1000	40	1/s
10	位置前馈增益	0~100	0	%
11	位置前馈滤波器截止频率	1~1200	300	Hz
12	位置指令脉冲分频分子	1~32767	1	
13	位置指令脉冲分频分母	1~32767	1	
14	位置指令脉冲输入方式	0~2	0	
15	位置指令脉冲方向取反	0~1	0	
16	定位完成范围	0~30000	20	脉冲
17	位置超差检测范围	0~30000	400	×100 脉冲
18	位置超差错误无效	0~1	0	
19	位置指令平滑滤波器	0~30000	0	0.1ms
20	驱动禁止输入无效	0~1	0	
21	JOG 运行速度	-3000~3000	120	r/min
22	内外速度指令选择	0~2	1	

序号	名称	参数范围	出厂值	单位
23	最高速度限制	0~4000	3600	r/min
24	内部速度 1	-3000~3000	0	r/min
25	内部速度 2	-3000~3000	100	r/min
26	内部速度 3	-3000~3000	300	r/min
27	内部速度 4	-3000~3000	-100	r/min
28	到达速度	0~3000	500	r/min
29	模拟量转矩指令输入增益	10~100	30	0.1V/100%
30	用户转矩过载报警值	1~300	300	%
31	用户转矩过载报警检测时间	0~32767	0	ms
32	控制方式切换允许	0~1	0	
33	模拟量转矩指令输入方向取反	0~1	0	
34	内部 CCW 转矩限制	0~300	300*	%
35	内部 CW 转矩限制	-300~0	-300*	%
36	外部 CCW 转矩限制	0~300	100	%
37	外部 CW 转矩限制	-300~0	-100	%
38	速度试运行、JOG 运行转矩限制	0~300	100	%
39	模拟量转矩指令零偏补偿	-2000~2000	0	
40	加速时间常数	1~10000	0	ms
41	减速时间常数	1~10000	0	ms
42	S 型加减速时间常数	1~1000	0	ms
43	模拟速度指令增益	10~3000	300	(r/min) / V
44	模拟速度指令方向取反	0~1	0	
45	模拟速度指令零偏补偿	-5000~5000	0	
46	模拟速度指令滤波器	0~1000	300	Hz
47	电机停止时机械制动器动作设定	0~200	0	×10ms
48	电机运转时机械制动器动作设定	0~200	50	×10ms
49	电机运转时机械制动器动作速度	0~3000	100	r/min
50	转矩控制时速度限制	0~5000	3600*	r/min
51	动态电子齿轮有效	0~1	0	
52	第二位置指令脉冲分频分子	1~32767	1	

序号	名称	参数范围	出厂值	单位
53	低 4 位输入端子强制 ON 控制字	0000~1111	0000	二进制
54	高 4 位输入端子强制 ON 控制字	0000~1111	0000	二进制
55	低 4 位输入端子取反控制字	0000~1111	0000	二进制
56	高 4 位输入端子取反控制字	0000~1111	0000	二进制
57	输出端子取反控制字	0000~1111	0000	二进制
58	输入端子去抖动时间常数	1~1000	16	0.1ms
59	演示运行	0~1	0	

4.2 参数详解

表 4.2 用户参数内容详解

序号	名称	功能	参数范围
0	密码	用于防止参数被误修改。一般情况下，需要设置参数时，先将本参数设置为所需密码，然后设置参数。调试完后，最后再将本参数设置为 0，确保以后参数不会被误修改。 密码分级别，对应用户参数、系统参数和全部参数。 修改型号代码参数(PA1)必须使用型号代码密码，其他密码不能修改该参数。 用户密码为 315。 型号代码密码为 385。	0~9999
1	型号代码	对应同一系列不同功率级别的驱动器和电机。 不同的型号代码对应的参数缺省值不同，在使用恢复缺省参数功能时，必须保证本参数的正确性。 当出现 EEPROM 报警(编号 20)，经修复后，必须重新设置本参数，然后再恢复缺省参数。否则导致驱动器不正常或损坏。 修改本参数时，先将密码 PA0 设置为 385，才能修改本参数。 参数的详细意义见 8 章。 恢复出厂缺省参数的操作参见 7 章。	0~51

序号	名称	功能	参数范围
2	软件版本	可以查看软件版本号，但不能修改。	*
3	初始显示状态	选择驱动器上电后显示器的显示状态。 0：显示电机转速； 1：显示当前位置低 5 位； 2：显示当前位置高 5 位； 3：显示位置指令(指令脉冲积累量)低 5 位； 4：显示位置指令(指令脉冲积累量)高 5 位； 5：显示位置偏差低 5 位； 6：显示位置偏差高 5 位； 7：显示电机转矩； 8：显示电机电流； 9：显示直线速度； 10：显示控制方式； 11：显示位置指令脉冲频率； 12：显示速度指令； 13：显示转矩指令； 14：显示一转中转子绝对位置； 15：显示输入端子状态； 16：显示输出端子状态； 17：显示编码器输入信号； 18：显示运行状态； 19：显示报警代码; 20：保留。 21：保留。	0~20

序号	名称	功能	参数范围
4	控制方式选择	通过此参数可设置驱动器的控制方式： 0：位置控制方式； 1：速度控制方式； 2：试运行控制方式； 3：JOG 控制方式； 4：编码器调零方式。 5：开环运行方式(用于测试电机及编码器)。 6：转矩控制方式。 位置控制方式，位置指令从脉冲输入口输入。 速度控制方式，速度指令从输入端子输入或模拟量输入，由参数[内外速度指令选择](PA22)决定。使用内部速度时，SC1 和 SC2 的组合用来选择不同的内部速度： SC1 OFF，SC2 OFF ：内部速度 1 SC1 ON，SC2 OFF ：内部速度 2 SC1 OFF，SC2 ON ：内部速度 3 SC1 ON，SC2 ON ：内部速度 4 试运行控制方式，速度指令从键盘输入，用于测试驱动器和电机。 JOG 控制方式，即点动方式，进入 JOG 操作后，按下↑键并保持，电机按 JOG 速度运行，松开按键，电机停转，保持零速；按下↓键并保持，电机按 JOG 速度反向运行，松开按键，电机停转，保持零速。 编码器调零方式，用于电机出厂调整编码盘零点。	0~6
5	速度比例增益	设定速度环调节器的比例增益。 设置值越大，增益越高，刚度越大。参数数值根据具体的伺服驱动系统型号和负载情况确定。一般情况下，负载惯量越大，设定值越大。 在系统不产生振荡的条件下，尽量设定的较大。	5~2000Hz

序号	名称	功能	参数范围
6	速度积分时间常数	设定速度环调节器的积分时间常数。 设置值越小，积分速度越快，系统抵抗偏差越强，即刚度越大，但太小容易产生超调。	1~1000ms
7	转矩滤波器	设定转矩指令滤波器特性； 用来抑制由转矩产生的谐振； 数值越小，截止频率越低，电机产生的振动和噪声越小。如果负载惯量很大，可以适当减小设定值。数值太小，造成响应变慢，可能会引起振荡。 数值越大，截止频率越高，响应越快。如果需要较高的转矩响应，可以适当增加设定值。	20~500%
8	速度检测滤波器	设定速度检测滤波器特性。 数值越小，截止频率越低，电机产生的噪音越小。如果负载惯量很大，可以适当减小设定值。数值太小，造成响应变慢，可能会引起振荡。 数值越大，截止频率越高，速度反馈响应越快。如果需要较高的速度响应，可以适当增加设定值。	20~500%
9	位置比例增益	设定位置环调节器的比例增益。 设置值越大，增益越高，刚度越大，相同频率指令脉冲条件下，位置滞后量越小。但数值太大可能会引起振荡或超调。 参数数值根据具体的伺服驱动系统型号和负载情况确定。	1~1000 /s
10	位置前馈增益	设定位置环的前馈增益。 设定为 100％时，表示在任何频率的指令脉冲下，位置滞后量总是为 0。 位置环的前馈增益增大，控制系统的高速响应特性提高，但会使系统的位置环不稳定，容易产生振荡。 除非需要很高的响应特性，位置环的前馈增益通常为 0。	0~100％

序号	名称	功能	参数范围
11	位置前馈滤波器截止频率	设定位置环前馈量的低通滤波器截止频率。 本滤波器的作用是增加复合位置控制的稳定性。	1~1200Hz
12	位置指令脉冲分频分子	设置位置指令脉冲的分倍频（电子齿轮）。 在位置控制方式下，通过对 PA12, PA13 参数的设置，可以很方便地与各种脉冲源相匹配，以达到用户理想的控制分辨率（即角度/脉冲）。 ● $P \times G = N \times C \times 4$ P：输入指令的脉冲数； G：电子齿轮比； $G = \frac{分频分子}{分频分母}$ N：电机旋转圈数； C：光电编码器线数/转，本系统 C＝2500。 ● 〖例〗输入指令脉冲为 6000 时，伺服电机旋转 1 圈 $G = \frac{N \times C \times 4}{P} = \frac{1 \times 2500 \times 4}{6000} = \frac{5}{3}$ 则参数 PA12 设为 5，PA13 设为 3。 ● 电子齿轮比推荐范围为 $\frac{1}{50} \le G \le 50$	1~32767
13	位置指令脉冲分频分母	见参数 PA12	1~32767

序号	名称	功能	参数范围
14	位置指令脉冲输入方式	设置位置指令脉冲的输入形式。 通过参数设定为 3 种输入方式之一： 0：脉冲＋符号； 1：CCW 脉冲/CW 脉冲； 2：两相正交脉冲输入； CCW 是从伺服电机的轴向观察，反时针方向旋转，定义为正向。 CW 是从伺服电机的轴向观察，顺时针方向旋转，定义为反向。	0~2
15	位置指令脉冲方向取反	设置为 0：正常； 1：位置指令脉冲方向反向。	0~1
16	定位完成范围	设定位置控制下定位完成脉冲范围。 本参数提供了位置控制方式下驱动器判断是否完成定位的依据。当位置偏差计数器内的剩余脉冲数小于或等于本参数设定值时，驱动器认为定位已完成，定位完成信号 COIN ON，否则 COIN OFF。 在位置控制方式时，输出定位完成信号 COIN，在其它控制方式时，输出速度达到信号 SCMP。	0~30000 脉冲
17	位置超差检测范围	设置位置超差报警检测范围。 在位置控制方式下，当位置偏差计数器的计数值超过本参数值时，伺服驱动器给出位置超差报警。	0~30000 × 100 脉冲
18	位置超差错误无效	设置为 0：位置超差报警检测有效； 1：位置超差报警检测无效，停止检测位置超差错误。	0~1
19	位置指令平滑滤波器	对指令脉冲进行平滑滤波，具有指数形式的加减速，数值表示时间常数；	0~30000× 0.1ms

序号	名称	功能	参数范围
19		滤波器不会丢失输入脉冲，但会出现指令延迟现象； 此滤波器用于 1) 上位控制器无加减速功能； 2) 电子齿轮分倍频较大（>10）； 3) 指令频率较低； 电机运行时出现步进跳跃、不平稳现象。 当设置为 0 时，滤波器不起作用。	
20	驱动禁止输入无效	设置为 0： CCW、CW 输入禁止有效。当 CCW 驱动禁止开关（FSTP）ON 时，CCW 驱动允许；当 CCW 驱动禁止开关（FSTP）OFF 时，CCW 方向转矩保持为 0；CW 同理。如果 CCW、CW 驱动禁止都 OFF，则会产生驱动禁止输入错误报警。 1：取消 CCW、CW 输入禁止。不管 CCW、CW 驱动禁止开关状态如何，CCW、CW 驱动都允许。同时，如果 CCW、CW 驱动禁止都 OFF，也不会产生驱动禁止输入错误报警。	0~1
21	JOG 运行速度	设置 JOG 操作的运行速度。	-3000 ~3000 r/min
22	内外速度指令选择	设置为 0：速度指令取自内部速度； 1：速度指令取自外部模拟量输入； 2：速度指令取自外部模拟量输入，单极性 0～10V，速度方向由输入端子 FIL(CCW 转矩限制)、RIL(CW 转矩限制)控制，FIL 有效正转，RIL 有效反转，都有效或都无效时为零速。此方式下，外部转矩限制不起作用。	0~2

序号	名称	功能	参数范围
23	最高速度限制	设置伺服电机的最高限速。 与旋转方向无关。 如果设置值超过额定转速，则实际最高限速为额定转速。	0~3000 r/min
24	内部速度1	设置内部速度 1 速度控制方式下，当 SC1 OFF，SC2 OFF 时，选择内部速度 1 作为速度指令。	-3000~3000 r/min
25	内部速度2	设置内部速度 2 速度控制方式下，当 SC1 ON，SC2 OFF 时，选择内部速度 2 作为速度指令。	-3000~3000 r/min
26	内部速度3	设置内部速度 3 速度控制方式下，当 SC1 OFF，SC2 ON 时，选择内部速度 3 作为速度指令。	-3000~3000 r/min
27	内部速度4	设置内部速度 4 速度控制方式下，当 SC1 ON，SC2 ON 时，选择内部速度 4 作为速度指令。	-3000~3000 r/min
28	到达速度	设置到达速度。 在非位置控制方式下，如果电机速度超过本设定值，则 SCMP ON，否则 SCMP OFF。 在位置控制方式下，不用此参数。 与旋转方向无关。 比较器具有迟滞特性。	0~3000 r/min
29	模拟量转矩指令输入增益	设定模拟量转矩输入电压和电机实际运行转矩之间的比例关系； 设定值的单位是 0.1V/100%； 缺省值为 30，对应 3V/100%，即输入 3V 电压产生 100%的额定转矩。	10~100 (0.1V/100%)

<table>
<tr><th>序号</th><th>名称</th><th>功能</th><th>参数范围</th></tr>
<tr><td>30</td><td>用户转矩过载报警值</td><td>设置用户转矩过载值，该值为额定转矩的百分率，转矩限制值不分方向，正向反向都保护；
在 PA31>0 情况下，当电机转矩>PA30，持续时间>PA31 情况下，驱动器报警，报警号为 Err-29，电机停转。报警产生后，驱动器必须重新上电清除报警。</td><td>1~300</td></tr>
<tr><td>31</td><td>用户转矩过载报警检测时间</td><td>用户转矩过载检测时间，单位毫秒；
设置为 0 时，用户转矩过载报警功能禁止；
一般情况下，该参数设置为 0。</td><td>0~32767</td></tr>
<tr><td>32</td><td>控制方式切换允许</td><td>0：不允许切换。
1：允许切换。采用 ALRS(报警清除)输入做切换，原报警清除功能失效：
<table>
<tr><th>PA4</th><th>ALRS</th><th>控制方式</th></tr>
<tr><td rowspan="2">0</td><td>OFF</td><td>位置</td></tr>
<tr><td>ON</td><td>速度</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td>OFF</td><td>速度</td></tr>
<tr><td>ON</td><td>转矩</td></tr>
<tr><td rowspan="2">6</td><td>OFF</td><td>转矩</td></tr>
<tr><td>ON</td><td>位置</td></tr>
</table></td><td>0~1</td></tr>
<tr><td>33</td><td>模拟量转矩指令输入方向取反</td><td>对模拟量转矩输入的极性反向。
设置为 0 时，模拟量转矩指令为正时，转矩方向为 CCW；设置为 1 时，模拟量速度指令为正时，转矩方向为 CW；</td><td>0~1</td></tr>
<tr><td>34</td><td>内部 CCW 转矩限制</td><td>设置伺服电机 CCW 方向的内部转矩限制值。
设置值是额定转矩的百分比，例如设定为额定转矩的 2 倍，则设置值为 200。
任何时候，这个限制都有效。
如果设置值超过系统允许的最大过载能力，则实际转矩限制为系统允许的最大过载能力。</td><td>0~300%</td></tr>
</table>

序号	名称	功能	参数范围
35	内部 CW 转矩限制	设置伺服电机 CW 方向的内部转矩限制值。 设置值是额定转矩的百分比，例如设定为额定转矩的 2 倍，则设置值为－200。 任何时候，这个限制都有效。 如果设置值超过系统允许的最大过载能力，则实际转矩限制为系统允许的最大过载能力。	-300~0%
36	外部 CCW 转矩限制	设置伺服电机 CCW 方向的外部转矩限制值。 设置值是额定转矩的百分比，例如设定为额定转矩的 1 倍，则设置值为 100。 仅在 CCW 转矩限制输入端子（FIL）ON 时，这个限制才有效。 当限制有效时，实际转矩限制为系统允许的最大过载能力、内部 CCW 转矩限制、外部 CCW 转矩限制三者中的最小值。	0~300%
37	外部 CW 转矩限制	设置伺服电机 CW 方向的外部转矩限制值。 设置值是额定转矩的百分比，例如设定为额定转矩的 1 倍，则设置值为－100。 仅在 CW 转矩限制输入端子（RIL）ON 时，这个限制才有效。 当限制有效时，实际转矩限制为系统允许的最大过载能力、内部 CW 转矩限制、外部 CW 转矩限制三者中的绝对值的最小值。	-300~0%
38	速度试运行、JOG 运行转矩限制	设置在速度试运行、JOG 运行方式下的转矩限制值。 与旋转方向无关，双向有效。 设置值是额定转矩的百分比，例如设定为额定转矩的 1 倍，则设置值为 100。 内外部转矩限制仍然有效。	0~300%

序号	名称	功能	参数范围
39	模拟量转矩指令零偏补偿	对模拟量转矩输入的零偏补偿量	-2000~2000
40	加速时间常数	设置值是表示电机从 0~1000r/min 的加速时间。 加减速特性是线性的。 仅用于速度控制方式，位置控制方式无效； 如果驱动器与外部位置环组合使用，此参数应设置为 0。	1~10000 ms
41	减速时间常数	设置值是表示电机从 1000~0r/min 的减速时间。 加减速特性是线性的。 仅用于速度控制方式，位置控制方式无效； 如果驱动器与外部位置环组合使用，此参数应设置为 0。	1~10000 ms
42	S 型加减速时间常数	使电机平稳启动和停止，设定 S 型加减速曲线部分时间。	1~1000ms
43	模拟量速度指令输入增益	设定模拟量速度输入电压和电机实际运转速度之间的比例关系。	10~3000 r/min/V
44	模拟量速度指令方向取反	对模拟量速度输入的极性反向。 设置为 0 时，模拟量速度指令为正时，速度方向为 CCW； 设置为 1 时，模拟量速度指令为正时，速度方向为 CW；	0~1
45	模拟量速度指令零偏补偿	对模拟量速度输入的零偏补偿量。	-5000~5000

序号	名称	功能	参数范围
46	模拟量速度指令滤波器	对模拟量速度输入的低通滤波器。 设置越大，对速度输入模拟量响应速度越快，信号噪声影响越大；设置越小，响应速度越慢，信号噪声影响越小。	0~1000Hz
47	电机停止时机械制动器动作设定	定义电机停转期间从机械制动器动作(输出端子BRK由ON变成OFF)到电机电流切断的延时时间；此参数不应小于机械制动的延迟时间(Tb)，以避免电机的微小位移或工件跌落； 相应时序参见图7.5。	0~200 ×10ms
48	电机运转时机械制动器动作设定	定义电机运转期间从电机电流切断到机械制动器动作(输出端子BRK由ON变成OFF)的延时时间；此参数是为了使电机从高速旋转状态减速为低速后，再使机械制动器动作，避免损坏制动器； 实际动作时间是PA48或电机减速到PA49数值所需时间，取两者中的最小值。 相应时序参见图7.6。	0~200 ×10ms
49	电机运转时机械制动器动作速度	定义电机运转期间从电机电流切断到机械制动器动作(输出端子BRK由ON变成OFF)的速度数值。 实际动作时间是PA48或电机减速到PA49数值所需时间，取两者中的最小值。 相应时序参见图7.5。	0~3000r/min
50	转矩控制时速度限制	在转矩控制时，电机运行速度限制在本参数以内；可防止轻载出现超速现象。	0~5000r/min

<table>
<tr><th>序号</th><th>名称</th><th>功能</th><th>参数范围</th></tr>
<tr><td>51</td><td>动态电子齿轮有效</td><td>设置为 0，动态电子齿轮无效，输入端子 INH 的功能是指令脉冲禁止。
设置为 1，动态电子齿轮有效，输入端子 INH 的功能是电子齿轮切换。当 INH 端子 OFF 时，输入电子齿轮为 No.12/No.13；当 INH 端子 ON 时，输入电子齿轮为 No.54/No.13；通过控制 INH 端子，改变电子齿轮比例数值。</td><td>0~1</td></tr>
<tr><td>52</td><td>第二位置指令脉冲分频分子</td><td>设置第二位置指令脉冲的分倍频（电子齿轮）。
使用动态电子齿轮必须设置参数 PA51=1，此时输入端子 INH（指令脉冲禁止）功能转变为电子齿轮切换输入控制端子；
当 INH 端子 OFF 时，输入电子齿轮为 PA12/PA13；
当 INH 端子 ON 时，输入电子齿轮为 PA52/PA13；通过控制 INH 端子，改变电子齿轮比例数值。
注意第一、第二电子齿轮分频分母是一样的。</td><td>1~32767</td></tr>
<tr><td>53</td><td>低 4 位输入端子强制 ON 控制字</td><td>设置输入端子内部强制 ON 有效。未强制 ON 的端子，需要在外部连线控制 ON/OFF，已强制 ON 的端子，不需要在外部连线，驱动器内部自动置 ON
用 4 位二进制数表示，该位为 0 表示代表的输入端子不强制 ON，1 表示代表的输入端子强制 ON。二进制数代表的输入端子如下：<table><tr><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>RSTP</td><td>FSTP</td><td>ALRS</td><td>SON</td></tr></table>SON：伺服使能；
ALRS：报警清除；
FSTP：CCW 驱动禁止；
RSTP：CW 驱动禁止；</td><td>0000~1111</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>序号</th><th>名称</th><th>功能</th><th>参数范围</th></tr>
<tr><td>54</td><td>高 4 位输入端子强制 ON 控制字</td><td>设置输入端子内部强制 ON 有效。未强制 ON 的端子，需要在外部连线控制 ON/OFF，已强制 ON 的端子，不需要在外部连线，驱动器内部自动置 ON
用 4 位二进制数表示，该位为 0 表示代表的输入端子不强制 ON，1 表示代表的输入端子强制 ON。二进制数代表的输入端子如下：
<table>
<tr><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>RIL</td><td>FIL</td><td>INH/SC2</td><td>CLE/SC1/ZEROSPD</td></tr>
</table>
CLE/SC1/ZEROSPD：偏差计数器清零/速度选择 1/零速箝位；
INH/SC2：指令脉冲禁止/速度选择 2；
FIL：CCW 转矩限制；
RIL：CW 转矩限制。</td><td>0000~1111</td></tr>
<tr><td>55</td><td>低 4 位输入端子取反控制字</td><td>设置输入端子取反。不取反的端子，在开关闭合时有效，开关断开时无效；取反的端子，在开关闭合时无效，开关断开时有效。
用 4 位二进制数表示，该位为 0 表示代表的输入端子不取反，为 1 表示代表的输入端子取反。二进制数代表的输入端子如下：
<table>
<tr><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>RSTP</td><td>FSTP</td><td>ALRS</td><td>SON</td></tr>
</table>
SON：伺服使能；
ALRS：报警清除；
FSTP：CCW 驱动禁止；
RSTP：CW 驱动禁止；</td><td>0000~1111</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>序号</th><th>名称</th><th>功能</th><th>参数范围</th></tr>
<tr><td>56</td><td>高 4 位输入端子取反控制字</td><td>设置输入端子取反。不取反的端子，在开关闭合时有效，开关断开时无效；取反的端子，在开关闭合时无效，开关断开时有效。
用 4 位二进制数表示，该位为 0 表示代表的输入端子不取反，为 1 表示代表的输入端子取反。二进制数代表的输入端子如下：<table><tr><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>RIL</td><td>FIL</td><td>INH/SC2</td><td>CLE/SC1/ZEROSPD</td></tr></table>CLE/SC1/ZEROSPD：偏差计数器清零/速度选择 1/零速箝位；
INH/SC2：指令脉冲禁止/速度选择 2；
FIL：CCW 转矩限制；
RIL：CW 转矩限制。</td><td>0000~1111</td></tr>
<tr><td>57</td><td>输出端子取反控制字</td><td>设置输出端子取反。取反的端子，导通和截止的定义正好和标准定义相反；
用 4 位二进制数表示，该位为 0 表示代表的输出端子不取反，为 1 表示代表的输出端子取反。二进制数代表的输入端子如下：<table><tr><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>BRK</td><td>COIN</td><td>ALM</td><td>SRDY</td></tr></table>SRDY：伺服准备好；
ALM：伺服报警；
COIN：定位完成/速度到达；
BRK：机械制动释放。</td><td>0000~1111</td></tr>
<tr><td>58</td><td>Io 输入端子去抖动时间常数</td><td>对输入端子去抖动滤波时间；
数值越小，端子输入响应越快；
数值越大，端子输入抗干扰性能越好，但响应变慢。</td><td>1~1000×0.1ms</td></tr>
<tr><td>59</td><td>演示运行</td><td>测试专用。</td><td>0~1</td></tr>
</table>

第 5 章 保护功能

5.1 报警一览表

表 5.1 报警一览表

报警代码	报警名称	内容
--	正常	
1	超速	伺服电机速度超过设定值
2	主电路过压	主电路电源电压过高
3	主电路欠压	主电路电源电压过低
4	位置超差	位置偏差计数器的数值超过设定值
5	电机过热	电机温度过高
6	速度放大器饱和故障	速度调节器长时间饱和
7	驱动禁止异常	CCW、CW 驱动禁止输入都 OFF
8	位置偏差计数器溢出	位置偏差计数器的数值的绝对值超过 2^{30}
9	编码器故障	编码器信号错误
10	控制电源欠压	控制电源偏低
11	IPM 模块故障	IPM 智能模块故障
12	过电流	电机电流过大
13	过负载	伺服驱动器及电机过负载(瞬时过热)
14	制动故障	制动电路故障
15	编码器计数错误	编码器计数异常
16	电机热过载	电机电热值超过设定值(I^2t 检测)
17	速度响应故障	速度误差长期过大
19	热复位	系统被热复位
20	EEPROM 错误	EEPROM 错误
21	U4 错误	U4 错误
22	保留	
23	U6 芯片错误	U6 芯片或电流传感器错误
29	用户转矩过载报警	电机负载超过用户设定的数值和持续时间

30	编码器 Z 脉冲丢失	编码器 Z 脉冲错
31	编码器 UVW 信号错误	编码器 UVW 信号错误或与编码器不匹配
32	编码器 UVW 信号非法编码	UVW 信号存在全高电平或全低电平

5.2 报警处理方法

表 5.2 报警处理方法

报警代码	报警名称	运行状态	原因	处理方法
1	超速	接通控制电源时出现	控制电路板故障。 编码器故障。	换伺服驱动器。 换伺服电机。
		电机运行过程中出现	输入指令脉冲频率过高。	正确设定输入指令脉冲。
			加/减速时间常数太小，使速度超调量过大。	增大加/减速时间常数。
			输入电子齿轮比太大。	正确设置。
			编码器故障。	换伺服电机。
			编码器电缆不良。	换编码器电缆。
			伺服系统不稳定，引起超调。	重新设定有关增益。 如果增益不能设置到合适值，则减小负载转动惯量比率。
		电机刚启动时出现	负载惯量过大。	减小负载惯量。 换更大功率的驱动器和电机。
			编码器零点错误。	换伺服电机。 请厂家重调编码器零点。
			电机 U、V、W 引线接错。 编码器电缆引线接错。	正确接线。
2	主电路过	接通控制电源时出现	电路板故障。	换伺服驱动器。

报警代码	报警名称	运行状态	原因	处理方法
	压	接通主电源时出现	电源电压过高。 电源电压波形不正常。	检查供电电源。
		电机运行过程中出现	制动电阻接线断开。	重新接线。
			制动晶体管损坏。 内部制动电阻损坏。	换伺服驱动器。
			制动回路容量不够。	降低起停频率。 增加加/减速时间常数。 减小转矩限制值。 减小负载惯量。 换更大功率的驱动器和电机。
3	主电路欠压	接通主电源时出现	电路板故障。 电源保险损坏。 软启动电路故障。 整流器损坏。	换伺服驱动器。
			电源电压低。 临时停电 20ms 以上。	检查电源。
		电机运行过程中出现	电源容量不够 瞬时掉电。	检查电源。
			散热器过热。	检查负载情况。
4	位置超差	接通控制电源时出现	电路板故障。	换伺服驱动器。
		接通主电源及控制线，输入指令脉冲，电机不转动或反转	电机 U、V、W 引线接错。 编码器电缆引线接错。	正确接线。
			编码器零点变动 编码器故障。	重新调整换编码器零点； 更换伺服电机。

报警代码	报警名称	运行状态	原因	处理方法
		电机运行过程中出现	设定位置超差检测范围太小。	增加位置超差检测范围。
			位置比例增益太小。	①增加增益。
			转矩不足。	检查转矩限制值。 减小负载容量。 换大功率的驱动器和电机。
			指令脉冲频率太高。	降低频率。
			编码器零点变动。	重新调整换编码器零点。
5	电机过热	接通控制电源时出现	电路板故障。	换伺服驱动器。
			电缆断线。 电机内部温度继电器损坏。	检查电缆。 检查电机。
		电机运行过程中出现	电机过负载。	减小负载。 降低起停频率。 减小转矩限制值。 减小有关增益。 换大功率的驱动器和电机。
			电机内部故障。	换伺服电机。
6	速度放大器饱和故障	电机运行过程中出现	电机被机械卡死。	检查负载机械部分。
			负载过大。	减小负载。 换更大功率的驱动器和电机。
7	驱动禁止异常		CCW、CW 驱动禁止输入端子都断开。	检查接线

报警代码	报警名称	运行状态	原因	处理方法
8	位置偏差计数器溢出		电机被机械卡死。 输入指令脉冲异常。	检查负载机械部分。 检查指令脉冲。 检查电机是否按指令脉冲转动。
9	编码器故障		编码器接线错误。	检查接线。
			编码器损坏。	更换电机。
			编码器电缆不良。	换电缆。
			编码器电缆过长，造成编码器供电电压偏低。	缩短电缆。采用多芯并联供电。
10	控制电源欠压		输入控制电源偏低。	检查控制电源。
			驱动器内部接插件不良。 开关电源异常。 芯片损坏。	更换驱动器。 检查接插件。 检查开关电源。
11	IPM 模块故障	接通控制电源时出现	电路板故障。	换伺服驱动器。
		电机运行过程中出现	供电电压偏低。 过热。	检查驱动器。 重新上电。 更换驱驱动器。
			驱动器 U、V、W 之间短路	检查接线。
			接地不良。	正确接地。
			电机绝缘损坏。	更换电机。
			受到干扰。	增加线路滤波器。 远离干扰源。
12	过电流		驱动器 U、V、W 之间短路	检查接线。
			接地不良。	正确接地。
			电机绝缘损坏。	更换电机。

报警代码	报警名称	运行状态	原因	处理方法
			驱动器损坏。	更换驱动器。
13	过负载	接通控制电源时出现	电路板故障。	换伺服驱动器。
		电机运行过程中出现	超过额定转矩运行。	检查负载。 降低起停频率。 减小转矩限制值。 换更大功率的驱动器和电机
			保持制动器没有打开。	检查保持制动器。
			电机不稳定振荡。	调整增益。 增加加/减速时间。 减小负载惯量。
			U、V、W 有一相断线。 编码器接线错误。	检查接线。
14	制动故障	接通控制电源时出现	电路板故障。	更换伺服驱动器。
		电机运行过程中出现	制动电阻接线断开。	重新接线。
			制动晶体管损坏。 内部制动电阻损坏。	换伺服驱动器。
			制动回路容量不够。	降低起停频率。 增加加/减速时间常数。 减小转矩限制值。 减小负载惯量。 换更大功率的驱动器和电机。

报警代码	报警名称	运行状态	原因	处理方法
			主电路电源过高。	检查主电源。
15	编码器计数错误		编码器损坏。 编码器线数不对 编码器盘片损伤 编码器存在虚假 Z 信号(一转中有多个 Z 脉冲)	更换编码器。
			编码器接线错误。	检查接线。
			接地不良。	正确接地。 检查屏蔽地线是否接好。
16	电机热过载	接通控制电源时出现	电路板故障。	换伺服驱动器。
			参数设置错误	正确设置有关参数。
		电机运行过程中出现	长期超过额定转矩运行。	检查负载。 降低起停频率。 减小转矩限制值。 换更大功率的驱动器和电机
			机械传动不良。	检查机械部分。
19	热复位		输入控制电源不稳定。	检查控制电源。
			受到干扰。	增加线路滤波器。 远离干扰源。
20	EEPROM 错误		芯片或电路板损坏。	更换伺服驱动器。 经修复后，必须重新设置驱动器型号(参数 PA1)，然后再恢复缺省参数。
21	U4 错误		芯片或电路板损坏。	更换伺服驱动器。

报警代码	报警名称	运行状态	原因	处理方法
23	U6 芯片错误		芯片或电路板损坏。 电流传感器损坏。	更换伺服驱动器。
29	用户转矩过载报警		PA30、PA31 参数不合理 意外大负载发生	修改参数 检修机械
30	编码器 Z 脉冲丢失		Z 脉冲不存在，编码器损坏 电缆不良 电缆屏蔽不良 屏蔽地线未联好 编码器接口电路故障	更换编码器 检查编码器接口电路
31	编码器 UVW 信号错误		编码器 UVW 信号损坏 编码器 Z 信号损坏 电缆不良 电缆屏蔽不良 屏蔽地线未联好 编码器接口电路故障	更换编码器 检查编码器接口电路
32	编码器 UVW 信号非法编码		编码器 UVW 信号损坏 电缆不良 电缆屏蔽不良 屏蔽地线未联好 编码器接口电路故障	更换编码器 检查编码器接口电路

第 6 章 显示与键盘操作

面板由 6 个 LED 数码管显示器和 4 个按键↑、↓、←、Enter组成，用来显示系统各种状态、设置参数等。操作是分层操作，←、Enter键表示层次的后退和前进，Enter键有进入、确定的意义，←键有退出、取消的意义；↑、↓键表示增加、减少序号或数值大小。如果按下↑、↓键并保持，则具有重复效果，并且保持时间越长，重复速率越高。

如果 6 个数码管或最右边数码管的小数点显示闪烁，表示发生报警。POWER 指示灯点亮表示主电源已上电，RUN 指示灯点亮表示电机正在运转。



图 6.0 面板

6.1 第 1 层

第 1 层用来选择操作方式，共有 7 种方式，用↑、↓键改变方式，按Enter键进入选定的方式的第 2 层，按←键从第 2 层退回第 1 层。

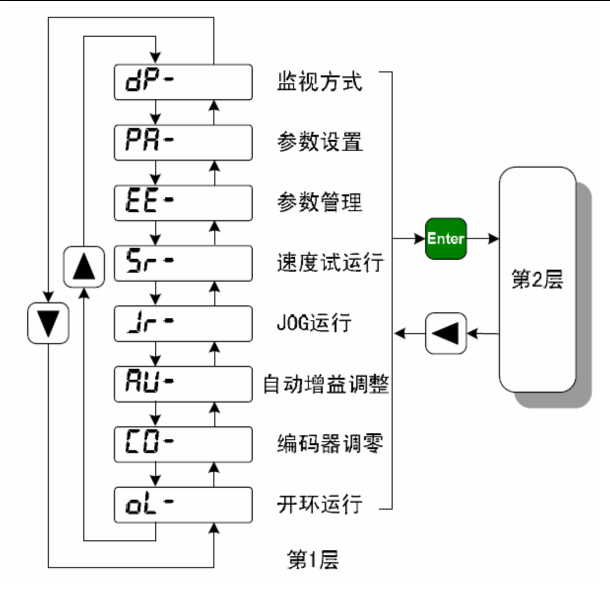


图 6.1 方式选择操作框图

6.2 第 2 层

6.2.1 监视方式

在第 1 层中选择“dP- ”，并按 Enter 键进入监视方式。共有 21 种显示状态，用户用 ↑ 、 ↓ 键选择需要的显示模式，再按 Enter 键，就进入具体的显示状态了。

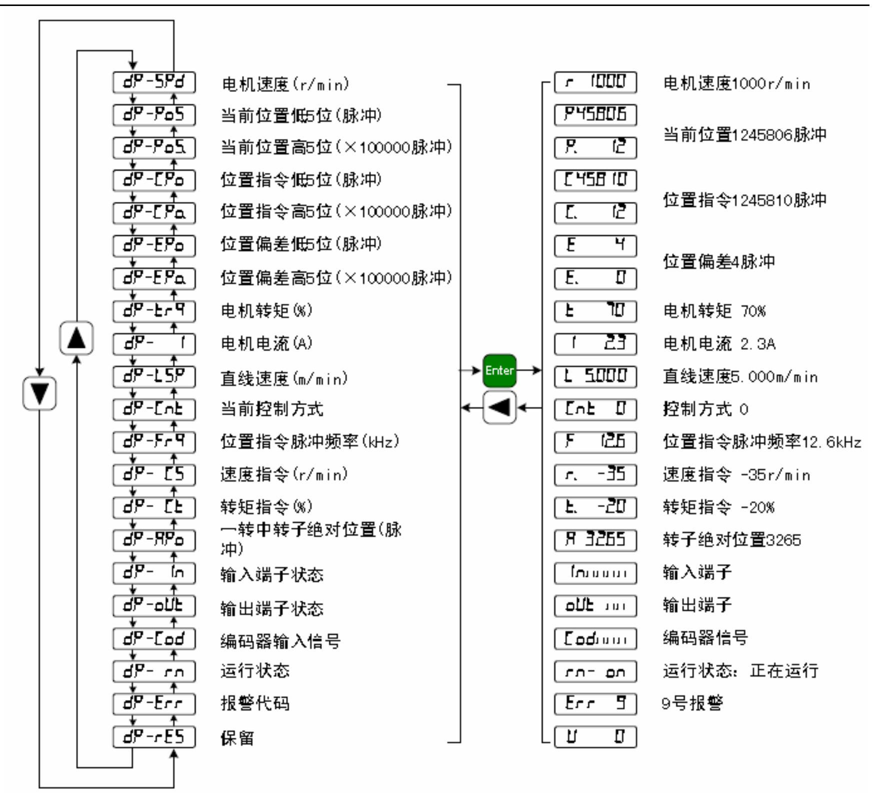


图 6.2 监视方式操作框图

[注1] 输入脉冲量为经过输入电子齿轮放大后的脉冲。

[注2] 脉冲量单位是系统内部脉冲单位，在本系统中 10000 脉冲/转。脉冲量用高 5 位＋低 5 位表示，计算方法为：

$$\text{脉冲量} = \text{高5位数值} \times 100000 + \text{低5位数值}$$

[注3] 控制方式：0-位置控制；1-速度控制；2-速度试运行；3-JOG 运行；4-编码器调零；5-开环运行。

[注4] 如果显示数字达到 6 位(如显示-12345)，则不再显示提示字符。

[注5] 位置指令脉冲频率是在输入电子齿轮放大之前实际的脉冲频率，最小单位 0.1kHz，正转方向显示正数，反转方向显示负数。

[注6] 表示相电流有效值，电流 I 的计算方法是：

$$I = \sqrt{\frac{1}{3}(I_U^2 + I_V^2 + I_W^2)}$$

［注7］ 一转中转子绝对位置表示转子在一转中相对定子所处的位置，以一转为一个周期，范围是 0～9999，该数值与电子齿轮比无关。

［注8］ 输入端子显示如图 6.3 所示，输出端子显示如图 6.4 所示，编码器信号显示如图 6.5 所示。

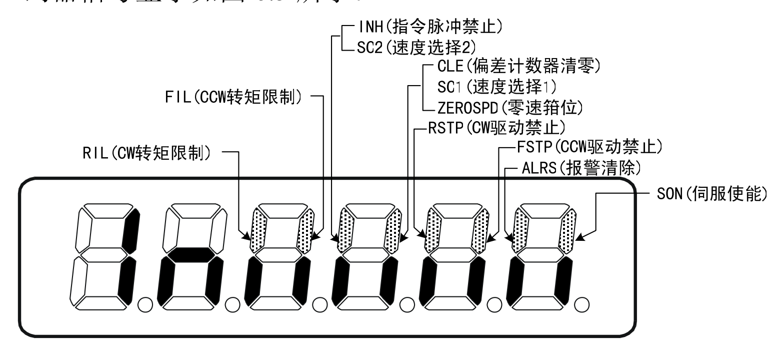


图 6.3 输入端子显示(笔划点亮表示 ON，熄灭表示 OFF)

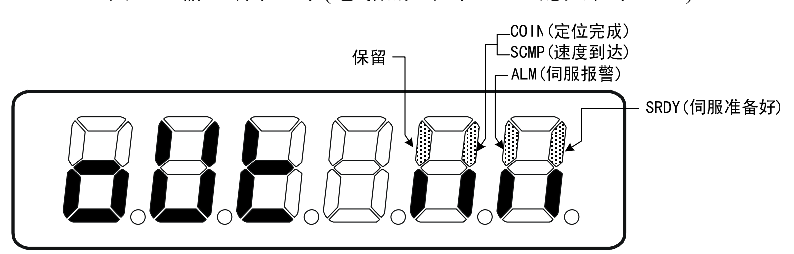


图 6.4 输出端子显示(笔划点亮表示 ON，熄灭表示 OFF)

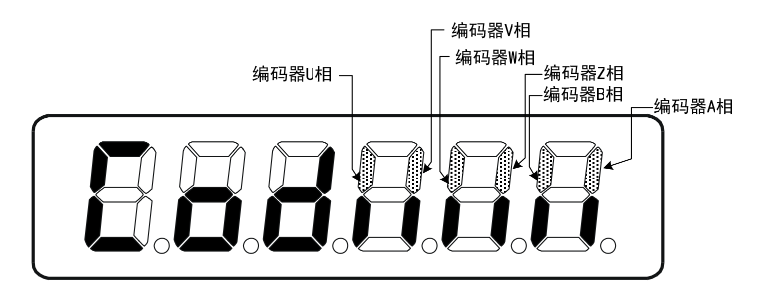


图 6.5 编码器信号显示(笔划点亮表示 ON，熄灭表示 OFF)

［注9］ 运行状态表示为：

"cn-oFF"：主电路未充电，伺服系统没有运行；

"cn-Ck"：主电路已充电，伺服系统没有运行(伺服没有使能或存在报警)；

“cn-on”：主电路已充电，伺服系统正在运行。

[注10] 报警显示“Err--”表示正常，无报警。

6.2.2 参数设置

在第 1 层中选择“PA- ”，并按 Enter 键进入参数设置方式。用↑、↓键选择参数号，按 Enter 键，显示该参数的数值，用↑、↓键可以修改参数值。按↑或↓键一次，参数增加或减少 1，按下并保持↑或↓键，参数能连续增加或减少。参数值被修改时，最右边的 LED 数码管小数点点亮，按 Enter 键确定修改数值有效，此时右边的 LED 数码管小数点熄灭，修改后的数值将立刻反映到控制中，此后按↑或↓键还可以继续修改参数，修改完毕按←键退回到参数选择状态。如果对正在修改的数值不满意，不要按 Enter 键确定，可按←键取消，参数恢复原值，并退回到参数选择状态。

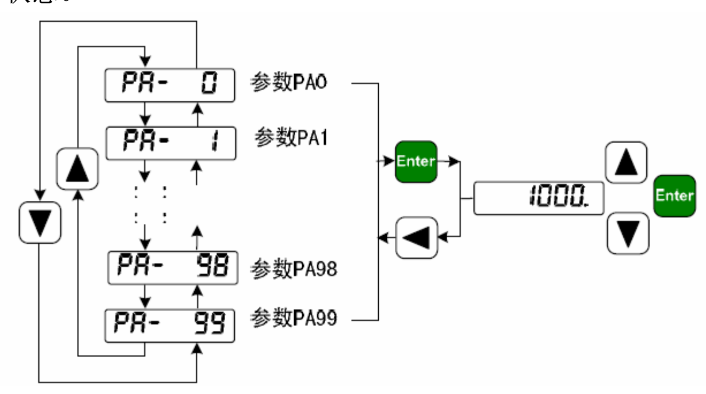


图 6.6 参数设置操作框图

6.2.3 参数管理

参数管理主要处理参数表与 EEPROM 之间操作，在第 1 层中选择“EE- ”，并按 Enter 键进入参数管理方式。首先需要选择操作模式，共有 5 种模式，用↑、↓键来选择。以“参数写入”为例，选择“EE-Set”，然后按下 Enter 键并保持 3 秒以上，显示器显示“StArt ”，表示参数正在写入 EEPROM，大约等待 1~2 秒的时间后，如果写操作成功，显示器显示“FInISk”，如果失败，则显示“Error ”。再可按←键退回到操作模式选择状态。

- EE-SEt 参数写入，表示将参数表中的参数写入 EEPROM 的参数区。用户修改了参数，仅使参数表中参数值改变了，下次上电

又会恢复成原来的数值。如果想永久改变参数值，就需要执行参数写入操作，将参数表中参数写入到 EEPROM 的参数区中，以后上电就会使用修改后的参数。

- EE- rd　参数读取，表示将 EEPROM 的参数区的数据读到参数表中。这个过程在上电时会自动执行一次，开始时，参数表的参数值与 EEPROM 的参数区中是一样的。但用户修改了参数，就会改变参数表中参数值，当用户对修改后的参数不满意或参数被调乱时，执行参数读取操作，可将 EEPROM 的参数区中数据再次读到参数表中，恢复成刚上电的参数。
- EE- bA　参数备份，表示将参数表中的参数写入 EEPROM 的备份区。整个 EEPROM 分成参数区和备份区两个区域，可以存储两套参数。系统上电、参数写入和参数读取操作使用 EEPROM 的参数区，而参数备份和恢复备份则使用 EEPROM 的备份区。在参数设置过程中，如果用户对一组参数比较满意，但还想继续修改，可以先执行参数备份操作，保存参数表的参数到 EEPROM 的备份区，然后再修改参数，如果效果变差，可以用恢复备份操作，将上次保存在 EEPROM 的备份区的参数读到参数表中，然后可以再次修改或结束。另外，当用户设置好参数后，可以执行参数写入和参数备份两个操作，使 EEPROM 的参数区和备份区的数据完全一样，防止以后参数不慎被修改，还可以启用恢复备份操作，将 EEPROM 的备份区的数据读到参数表中，再用参数写入操作，将参数表参数写入到 EEPROM 的参数区中。
- EE- rS　恢复备份，表示将 EEPROM 的备份区的数据读到参数表中。注意这个操作没有执行参数写入操作，下次上电时还是 EEPROM 的参数区的数据读到参数表中。如果用户想使永久使用 EEPROM 的备份区的参数，还需要执行一次参数写入操作。
- EE-dEF　恢复缺省值，表示将所有参数的缺省值（出厂值）读到参数表中，并写入到 EEPROM 的参数区中，下次电将使用缺省参数。当用户将参数调乱，无法正常工作时，使用这个操作，可将所有参数恢复成出厂状态。因为不同的驱动器和电机型号对应的参数缺省值不同，在使用恢复缺省参数时，必须先保证型号代码(参数 PA1)的正确性，请参考 7 章。

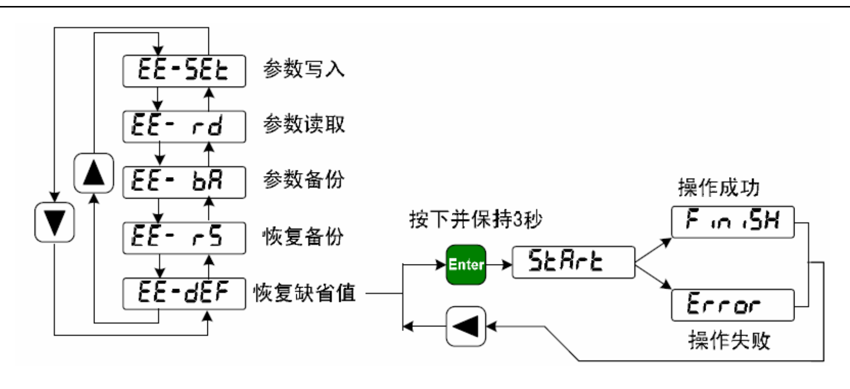


图 6.7 参数管理操作框图

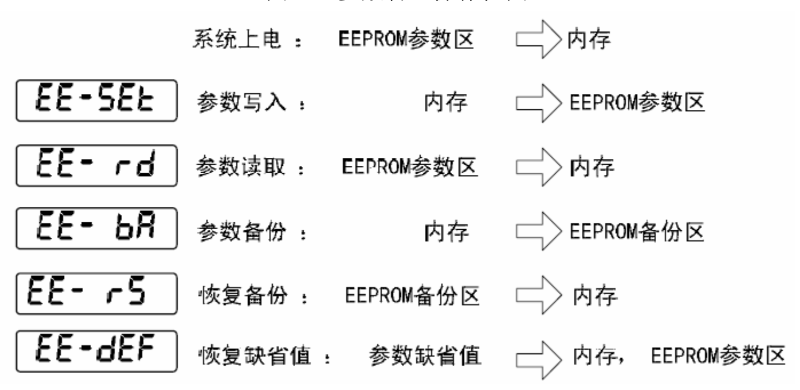


图 6.8 参数管理操作意义

6.2.4 JOG 运行

在第 1 层中选择“Jr- ”，并按Enter键进入 JOG 运行方式，即点动方式。JOG 运行提示符为“J”，数值单位是 r/min，系统处于速度控制方式，速度指令由按键提供。进入 JOG 操作后，按下↑键并保持，电机按 JOG 速度运行，松开按键，电机停转，保持零速；按下↓键并保持，电机按 JOG 速度反向运行，松开按键，电机停转，保持零速。JOG 速度由参数 PA21 设置。



图 6.9 JOG 运行操作框图

第 7 章 运行

7.1 接地

将伺服驱动器和电机可靠地接地，为了避免触电，伺服驱动器的保护性接地端子与控制箱的保护性接地始终接通。由于伺服驱动器使用 PWM 技术通过功率管给伺服电机供电，驱动器和连接线可能受到开关噪声的影响，为了符合 EMC 标准，因此接地线尽可能的粗大，接地电阻尽可能的小。

7.2 工作时序

7.2.1 电源接通次序

1. 通过电磁接触器将电源接入主电路电源输入端子。
2. 控制电路的电源 r、t 与主电路电源同时或先于主电路电源接通。如果仅接通了控制电路的电源，伺服准备好信号(SRDY) OFF。
3. 主电路电源接通后，约延时 1.5 秒，伺服准备好信号(SRDY) ON，此时可以接受伺服使能（SON）信号，检测到伺服使能有效，基极电路开启，电机激励，处于运行状态。检测到伺服使能无效或有报警，基极电路关闭，电机处于自由状态。
4. 当伺服使能与电源一起接通时，基极电路大约在 1.5 秒后接通。

频繁接通断开电源，可能损坏软启动电路和能耗制动电路，接通断开的频率最好限制在每小时 5 次，每天 30 次以下。如果因为驱动器或电机过热，在将故障原因排除后，还要经过 30 分钟冷却，才能再次接通电源。

紧急停止 OFF RA ON
MC MC SK
NFB
三相或单相
AC 220V
噪声滤波器
MC
R
S
T
r
t
RA
ALM
DG
24V
伺服驱动器

图 7.1 电源接线图

7.2.2 时序图

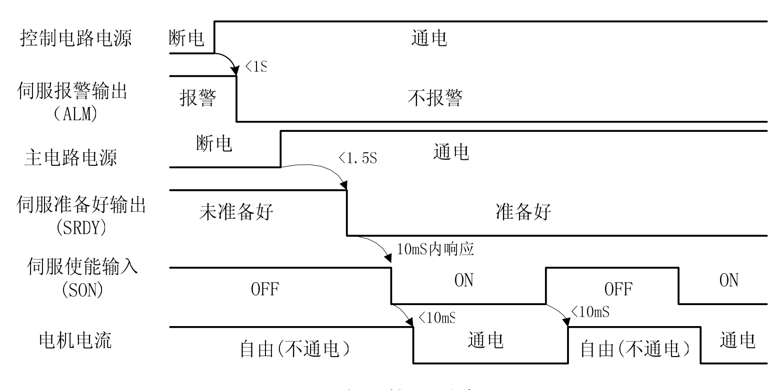


图 7.2 电源接通时序图

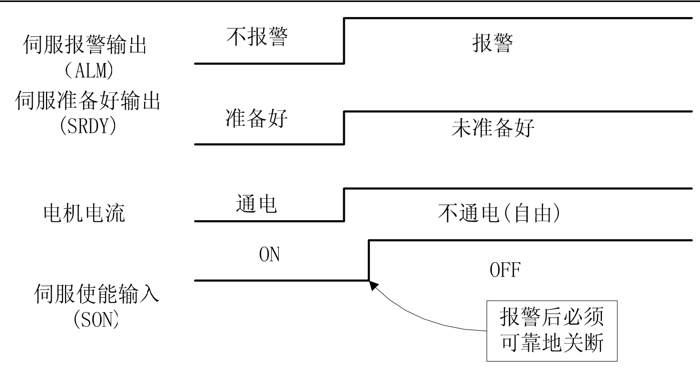


图 7.3 报警时序图

7.3 机械制动器使用

机械制动器（保持制动器）用于锁住与电机相连的垂直或倾斜工作台，防止伺服电源失去后工作台跌落。实现这个功能，需选购带保持制动器的电机。制动器只能用来保持工作台，绝不能用于减速和停止机器运动。

图 7.4 是制动器接线图，使用从驱动器来的机械制动释放信号 BRK 控制制动器。注意制动器电源应由用户提供，并且具有足够容量。建议安装浪涌吸收器来抑制继电器通/断动作造成的浪涌电压。也可用二极管作浪涌吸收器，要注意会造成少许制动延时。

图 7.5 是正常情况下，电机停稳后的机械制动器动作时序，这时电机继续通电以保持位置，制动器从释放到制动，稳定一段时间后(时间由参数 PA47 确定)，撤除电机供电。

图 7.6 是在电机运行中，速度大于 30r/min，这时电机电流切断，制动器继续呈释放状态，延时一段时间后，制动器制动。这是为了使电机从高速旋转状态减速为低速后，再使机械制动器动作，避免损坏制动器。延时时间是参数 PA48 或电机速度减速到参数 PA49 数值所需

时间，取两者中的最小值。

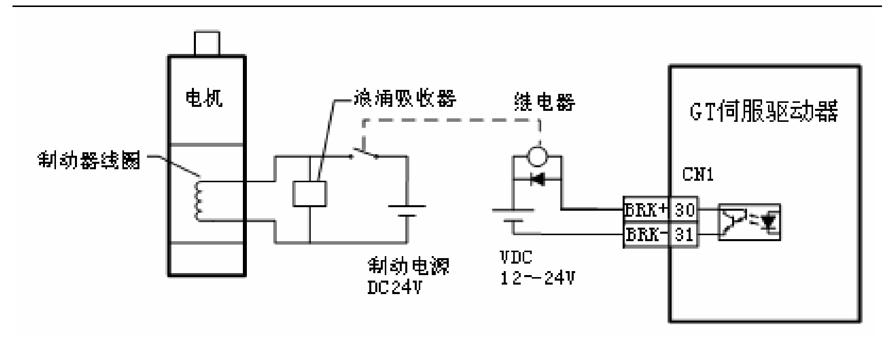


图 7.4 机械制动器接线图

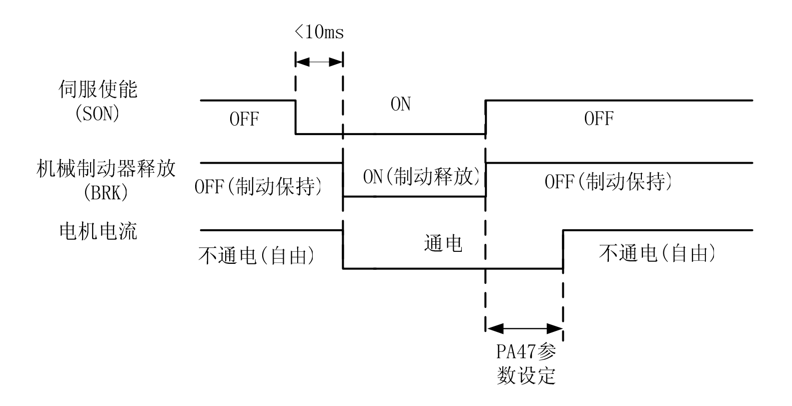


图 7.5 电机停止时机械制动器动作时序(电机速度<30r/min)

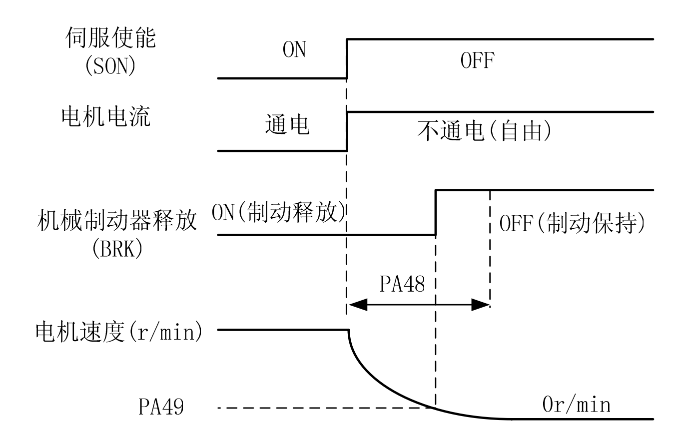


图 7.6 电机运转时机械制动器动作时序

7.4 位置控制模式的简单接线运行

1、接线

- 按图 7.7 接线，主电路端子，三相 AC 220V 接 R、S、T 端子。
- 控制电压端子 r、t 接单相 AC 220V。
- 编码器信号接插件 CN2 与伺服电机连接好。
- 控制信号接插件 CN1 按图示连接。

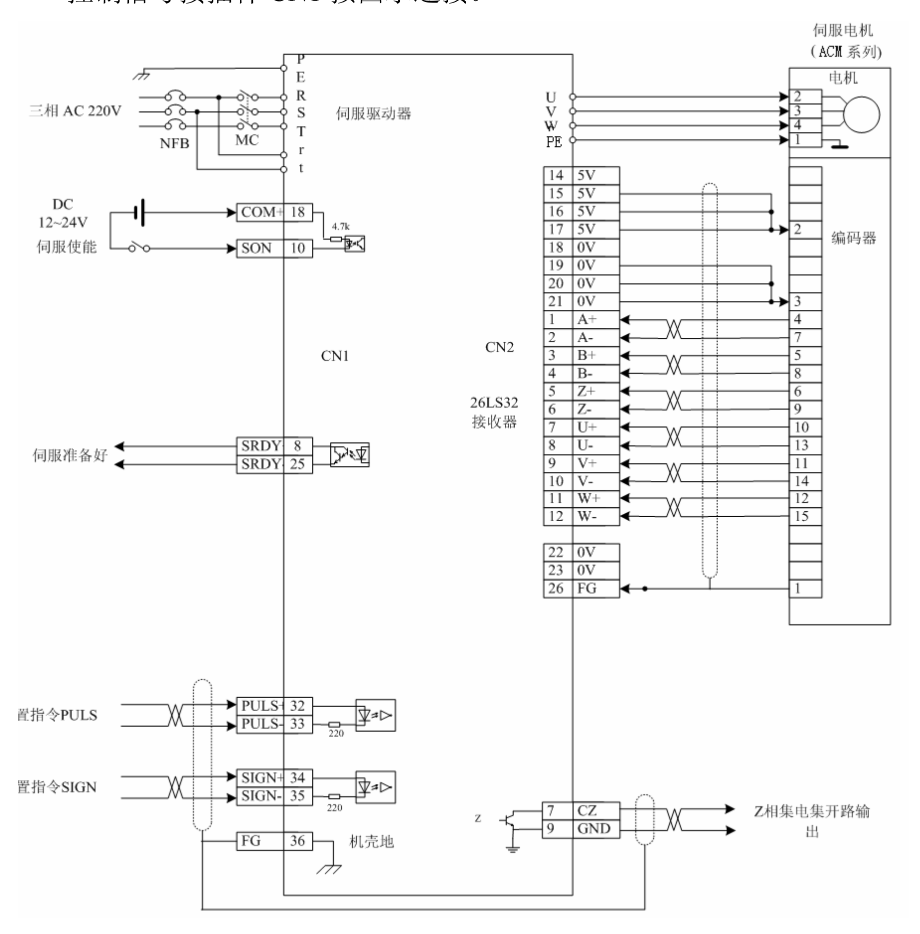


图 7.7 位置控制模式的简单接线图

2、操作

- 接通控制电路电源和主电源，显示器有显示，POWER 指示灯点

亮。

- 按下表设置参数值：

参数号	意义	参数值	出厂缺省值
PA4	控制方式选择	0	0
PA12	电子齿轮分子	用户设置	1
PA13	电子齿轮分母	用户设置	1
PA19	位置指令平滑滤波器	0	0
PA20	驱动禁止输入无效	1	0

- 没有报警和任何异常情况后，使伺服使能(SON) ON，RUN 指示灯点亮；从控制器送低频脉冲信号到驱动器，使电机运行在低速。

3．电子齿轮设置

驱动器安装的编码器是 10000 脉冲/每转，通过设置电子齿轮参数 PA12、PA13 可得到任意的脉冲当量。注意：你可以给分子和分母设定任意值而得到任何比值，但最好不要超出 1/50~50 范围。

表 7-1 输入脉冲个数与旋转圈数的关系

输入脉冲数	电机旋转圈数	电子齿轮分子 PA12	电子齿轮分母 PA13
Pules	$\frac{pules \times PA12}{10000 \times PA13}$	PA12	PA13
10000	1	1	1
5000	1	2	1
3000	1	10	3
800	1	25	2
20000	1	1	2
1000	2/3	20	3
4000	3	30	4

7.5 调整

7.5.1 基本增益调整

- 速度控制

1) [速度比例增益](参数 PA5)的设定值，在不发生振荡的条件下，尽量设置的较大。一般情况下，负载惯量越大，[速度比例增益]的设定值应越大。
2) [速度积分时间常数](参数 PA6)的设定值，在不发生振荡的条件下，尽量设置的较小。

- 位置控制
  1) 先按上面方法，设置合适的[速度比例增益]和[速度积分时间常数]。
  2) [位置前馈增益](参数 PA10)设置为 0%。
  3) [位置比例增益](参数 PA9)的设定值，在稳定范围内，尽量设置的较大。[位置比例增益]设置的太大时，位置指令的跟踪特性好，滞后误差小，但是在停止定位时，容易产生振荡。
  4) 如果要求位置跟踪特性特别高时，可以增加[位置前馈增益]设定值。但如果太大，会引起超调和过冲。

[位置比例增益]的设定值可以参考下表

刚度	[位置比例增益]
低刚度	10~20/S
中刚度	30~50/S
高刚度	50~70/S

7.5.2 基本参数调整图

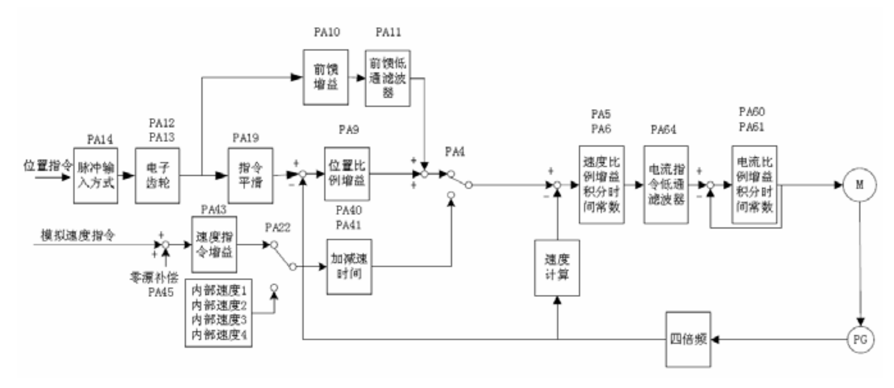


图 7.8 基本参数调整图

7.6 常见问题

7.6.1 恢复缺省参数

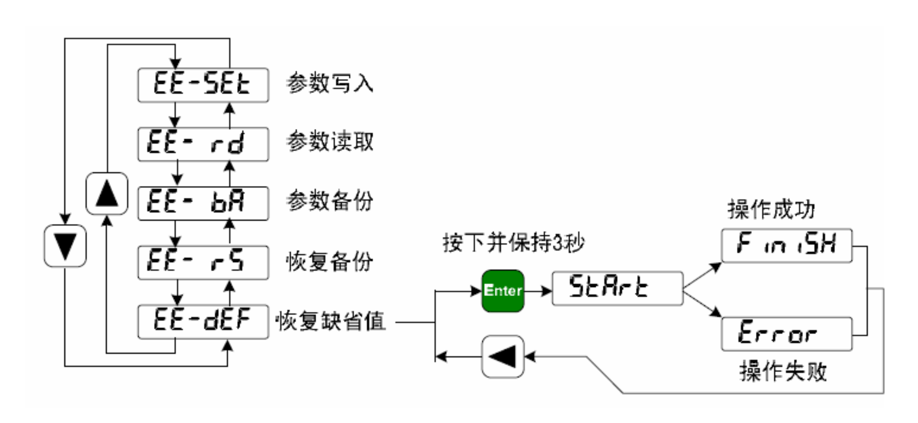


图 7.9 恢复缺省参数操作框图

在发生以下情况时，请使用恢复缺省参数（出厂参数）功能：

- 参数被调乱，系统无法正常工作；
- 保存参数时，系统恰好掉电，造成系统自动恢复缺省参数，但是型号代码（PA1）和本驱动器及电机不匹配；
- 驱动器需要更换原配电机，新换电机与原配电机型号不同；

恢复缺省参数的步骤如下：

1. 检查驱动器的型号（30A、50A）以及适配电机的型号，根据 8.3 章节中的表 8.1（适用于 30A 驱动器）、表 8.2（适用于 50A 驱动器）查出型号代码。特别注意驱动器的型号不要弄错，否则将会导致驱动器损坏。以 30A 驱动器适配 110ACM06020 电机为例，查表 8.1 得到型号代码为 37；
2. 修改密码参数 PA0 为 385；
3. 修改型号代码参数 PA1 为选定的型号代码，本例子为 35，参数值显示为“3A- 35“，前导字符为“3A“则表示采用 3A 驱动器；
4. 将参数缺省值写入 EEPROM。在第 1 层中选择“EE-　”，按 Enter 键进入参数管理方式。首先需要选择操作模式，共有 5

种模式，用[↑]、[↓]键来选择。选择“EE-dEF”，然后按下 [Enter] 键并保持 3 秒以上，显示器显示“StArt ”，表示参数正在写入 EEPROM，大约等待 1~2 秒的时间后，如果写操作成功，显示器显示 “FInISH”，如果失败，则显示“Error ”。

5. 上一步操作成功后，关驱动器电源，然后重新上电，操作完成。

7.6.2 频繁出现 Err-15、Err-30、Err-31、Err-32 报警

这些报警说明光电编码器及其连接电缆存在问题，先从下面几个方面来解决：

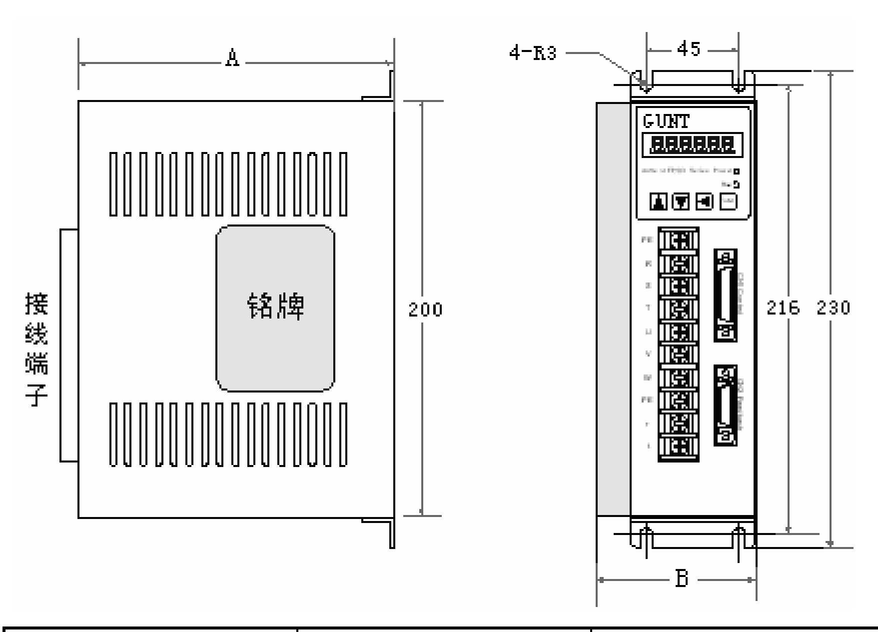
- 连接电缆和插头是否有接触不良现象；
- 连接电缆的屏蔽线是否焊好；
- 驱动器的接地 PE 端子是否接地良好；
- 电机的接地端子和驱动器的接地 PE 端子是否连接良好；
- 如果连接连接电缆较长，可能造成电源在电缆上的压降过大，请改用多个芯线连接编码器的 5V 和 0V 电源；
- 连接电缆不要和强电电缆共一个线槽，试着改变连接电缆走线；如果以上措施不能奏效，请与销售商联系。

7.6.3 出现 Power 灯不能点亮现象

在驱动器的控制电源和强电电源都正常条件下，驱动器数码管有显示，没有报警出现，而面板上的强电指示 Power 灯不亮，驱动器不能运行。出现这种情况，大部分原因是驱动器内部电路出现故障，使驱动器进入保护状态。请与销售商联系。

第 8 章 规格

8.1 伺服驱动器尺寸



尺寸(mm)	A	B
GTAS-30A	152	77
GTAS-50A	200	108

图1-1 GT尺寸图

8.2 伺服驱动器规格

型号		GTAS-30A	GTAS-50A
输入电源		三相 AC220V -15%～+10% 50/60Hz	
使用环境	温度	工作：0～40° C 存贮：-40° C～50° C	
	湿度	40%～80%(无结露)	
	大气压强	86~106kPa	

<table>
<tr><td colspan="2">控制方法</td><td colspan="2">位置控制</td></tr>
<tr><td colspan="2">再生制动</td><td colspan="2">内置</td></tr>
<tr><td rowspan="4">特性</td><td>速度频率响应</td><td colspan="2">≥250Hz</td></tr>
<tr><td>速度波动率</td><td colspan="2"><±0.03(负载 0～100%)；<±0.02(电源-15%～+10%)
(数值对应于额定速度)</td></tr>
<tr><td>调速比</td><td colspan="2">1:5000</td></tr>
<tr><td>脉冲频率</td><td colspan="2">≤500kHz</td></tr>
<tr><td colspan="2">控制输入</td><td colspan="2">①伺服使能 ②报警清除 ③CCW 驱动禁止 ④CW 驱动禁止 ⑤偏差计数器清零/速度选择 1/零速箝位 ⑥指令脉冲禁止/速度选择 2 ⑦CCW 转矩限制 ⑧CW 转矩限制</td></tr>
<tr><td colspan="2">控制输出</td><td colspan="2">伺服准备好输出 ②伺服报警输出 ③定位完成输出/速度到达输出④ 机械制动输出</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">位置控制</td><td>输入方式</td><td>①脉冲+符号 ②CCW 脉冲/CW 脉冲 ③两相 A/B 正交脉冲</td></tr>
<tr><td>电子齿轮</td><td>1~32767/1~32767</td></tr>
<tr><td>反馈脉冲</td><td>2500 线/转</td></tr>
<tr><td colspan="2">速度控制</td><td colspan="2">4 种内部速度</td></tr>
<tr><td colspan="2">加减速功能</td><td colspan="2">参数设置 1~10000ms / 1000r/min</td></tr>
<tr><td colspan="2">监视功能</td><td colspan="2">转速、当前位置、指令脉冲积累、位置偏差、电机转矩、电机电流、直线速度、转子绝对位置、指令脉冲频率、运行状态、输入输出端子信号等</td></tr>
<tr><td colspan="2">保护功能</td><td colspan="2">超速、主电源过压欠压、过流、过载、制动异常、编码器异常、控制电源异常、位置超差等</td></tr>
<tr><td colspan="2">适用负载惯量</td><td colspan="2">小于电机惯量的 5 倍</td></tr>
</table>

8.3 型号代码参数与电机对照表

参数 PA1(型号代码)的设置值必须与采用的驱动器和电机匹配，参数 PA1 的设置值参见下表，如果不匹配会造成性能下降或出现报警。每种型号代码具有不同的缺省参数组合。装置在出厂时已经设置好相应的参数 PA1，并恢复成对应缺省参数组合。如果需要修改型号代码

或需要恢复出厂的缺省参数组合，请参考 7 章实施。

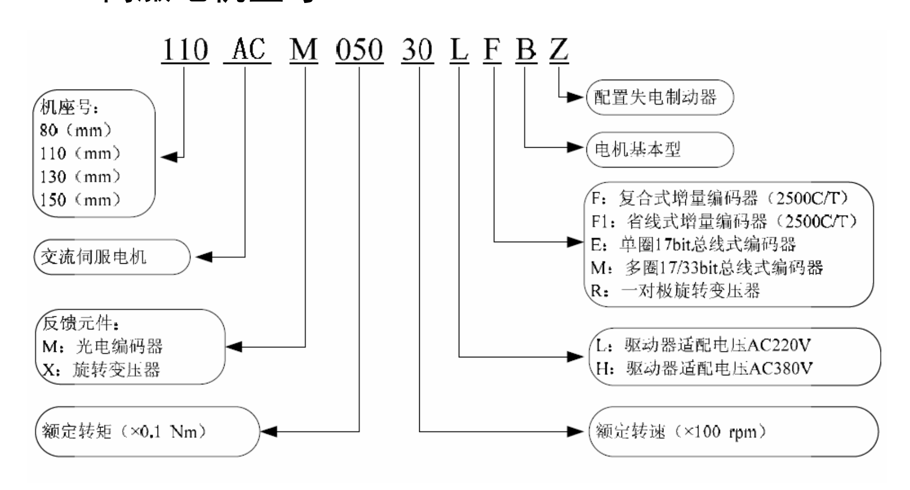
表 8.1 适配 GTAS-30A 驱动器的电机

型号代码	适配 ACM 系列电机	功率 (kW)	额定转矩 (Nm)	额定转速 (r/min)
28	80ACM 02430	0.75	2.4	3000
29	80ACM 03330	1.0	3.3	3000
34	110ACM02030	0.6	2	3000
35	110ACM04030	1.2	4	3000
36	110ACM05030	1.5	5	3000
37	110ACM06020	1.2	6	2000
38	110ACM06030	1.8	6	3000
44	130ACM04025	1	4	2500
45	130ACM05025	1.3	5	2500
46	130ACM06025	1.5	6	2500
47	130ACM07720	1.6	7.7	2000
48	130ACM07730	2.4	7.7	3000
49	130ACM10015	1.5	10	1500
50	130ACM10025	2.6	10	2500
51	130ACM15015	2.3	15	1500
52	130ACM12020	2.4	12	2000

表 8.2 适配 GTAS-50A 驱动器的电机

型号代码	适配 ACM 系列电机	功率 (kW)	额定转矩 (Nm)	额定转速 (r/min)
5	130ACM15025	3.9	15	2500
6	150ACM12030	3.6	12	3000
7	150ACM15025	3.8	15	2500
8	150ACM18020	3.6	18	2000
9	150ACM23020	4.7	23	2000
10	150ACM27020	5.5	27	2000
11	130ACM12020	2.4	12	2000

8.4 伺服电机型号



8.5 伺服电机接线

8.5.1 绕组接线

端子符号	端子序号	端子说明
U	2	电机U相电源输入
V	3	电机V相电源输入
W	4	电机W相电源输入
⏚	1	电机外壳接地端子

8.5.2 制动器

端子符号	端子序号	端子说明
DC+	1	制动器电源
DC-	2	
⏚	3	电机外壳接地端子

8.5.3 标准编码器

端子符号	端子序号	端子说明
5V	2	编码器5V电源输入
0V	3	
A+	4	编码器A相输出

A-	7	
B+	5	编码器B相输出
B-	8	
Z+	6	编码器Z相输出
Z-	9	
U+	10	编码器U相输出
U-	13	
V+	11	编码器V相输出
V-	14	
W+	12	编码器W相输出
W-	15	
FG	1	编码器外壳

8.5.4 省线编码器

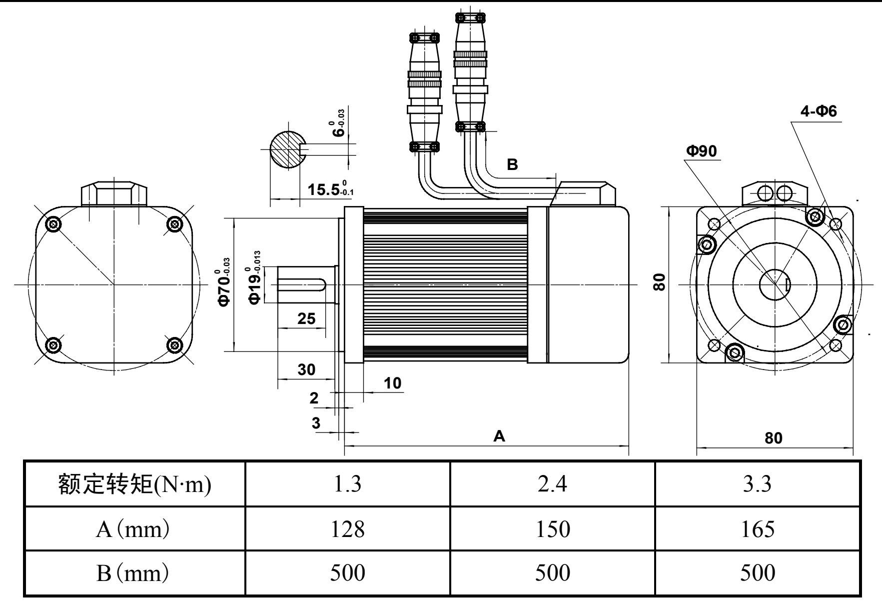
端子符号	端子序号	端子说明
5V	2	编码器5V电源输入
0V	3	
A+	4	编码器A相输出
A-	7	
B+	5	编码器B相输出
B-	8	
Z+	6	编码器Z相输出
Z-	9	
FG	1	编码器外壳

8.6 伺服电机参数

8. 6. 1 80 系列电机参数

电机型号	80ACM01330L	80ACM02430L	80ACM03330L
功率(kW)	0.4	0.75	1.0
额定转矩(N·m)	1.3	2.4	3.3
额定转速(r/min)	3000	3000	3000

额定电流(A)	2.6	4.2	4.8
转子惯量(kg·m^2)	0.74×10^{-4}	1.2×10^{-4}	1.58×10^{-4}
电机重量(kg)	2.2	2.8	3.3
编码器线数	2500(省线式)		
极对数	4		
电机绝缘等级	B		
防护等级	IP65		

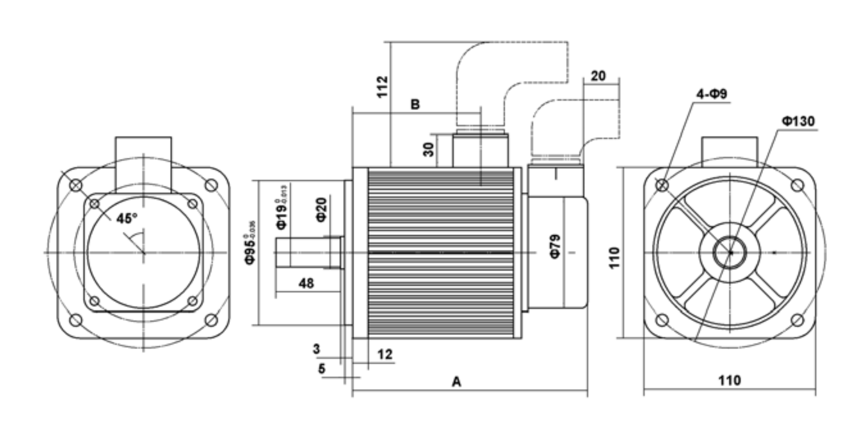


额定转矩(N·m)	1.3	2.4	3.3
A (mm)	128	150	165
B (mm)	500	500	500

8.6.2 110 系列电机参数

电机型号	110ACM02030L	110ACM04030L	110ACM05030L	110ACM06020L	110ACM06030L
功率(kW)	0.6	1.2	1.5	1.2	1.6
额定转矩 (N·m)	2	4	5	6	6
额定转速 (r/min)	3000	3000	3000	2000	3000
额定电流(A)	4.0	6.0	7.0	6.0	8.5
转子惯量	0.425×10^{-3}	0.828×10^{-3}	0.915×10^{-3}	1.111×10^{-3}	1.111×10^{-3}

(kg·m²)					
电机重量(kg)	4.2	6.0	6.8	7.8	7.8
编码器线数	2500				
极对数	4				
电机绝缘等级	B				
防护等级	IP65				
制动器	电压：24VDC(-15%～+10%)，电流≤0.6A，制动转矩≥8Nm，转动惯量：0.64×10^{-4}kg·m²				



额定转矩(Nm)	2	4	5	6
A(mm)无制动器	158	185	200	217
A(mm)含制动器	200	227	242	259
B(mm)	76	102	118	134

8.6.3 130 系列电机参数

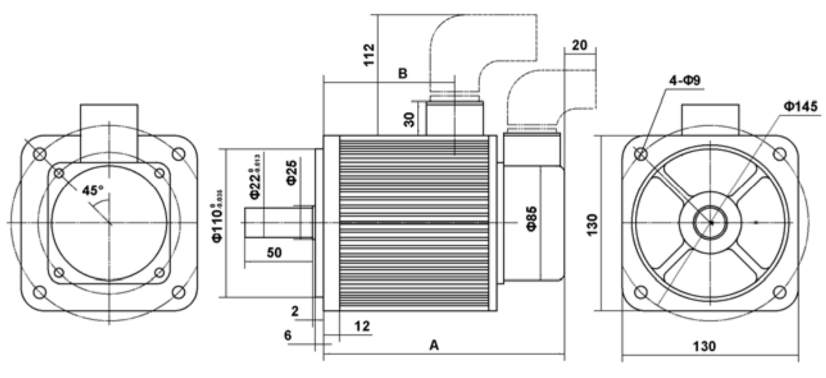
电机型号	130ACM04025L	130ACM05020L	130ACM05025L	130ACM06025L
功率(kW)	1.0	1.0	1.3	1.5
额定转矩(N·m)	4	5	5	6
额定转速(r/min)	2500	2000	2500	2500

额定电流(A)	5.0	5.5	6.0	7.0
转子惯量(kg·m^2)	1.101×10^{-3}	1.333×10^{-3}	1.333×10^{-3}	1.544×10^{-3}
电机重量(kg)	6.0	6.9	6.9	7.6
编码器线数	2500			
极对数	4			
电机绝缘等级	B			
防护等级	IP65			
制动器	电压：24VDC(-15%～+10%)，电流≤0.6A，制动转矩≥12Nm，转动惯量：1.67×10^{-4}kg·m^2			

电机型号	130ACM07720L	130ACM07725L	130ACM07730L	130ACM10015L
功率(kW)	1.6	2.0	2.4	1.5
额定转矩(N·m)	7.7	7.7	7.7	10
额定转速(r/min)	2000	2500	3000	1500
额定电流(A)	6.5	8.5	10.5	6.5
转子惯量(kg·m^2)	2.017×10^{-3}	2.017×10^{-3}	2.017×10^{-3}	2.595×10^{-3}
电机重量(kg)	8.6	8.6	8.6	10.6
编码器线数	2500			
极对数	4			
电机绝缘等级	B			
防护等级	IP65			
制动器	电压：24VDC(-15%～+10%)，电流≤0.6A，制动转矩≥12Nm，转动惯量：1.67×10^{-4}kg·m^2			

电机型号	130ACM10025L	130ACM15015L	130ACM15025L
功率(kW)	2.6	2.3	3.9
额定转矩(N·m)	10	15	15
额定转速(r/min)	2500	1500	2500
额定电流(A)	11.5	9.5	17.0

转子惯量($kg\cdot m^2$)	2.595×10^{-3}	4.32×10^{-3}	4.32×10^{-3}
电机重量(kg)	10.6	14.6	14.6
编码器线数	2500		
极对数	4		
电机绝缘等级	B		
防护等级	IP65		
制动器	电压：24VDC(-15%～+10%)，电流≤0.6A，制动转矩≥12Nm，转动惯量：$1.67\times10^{-4}kg\cdot m^2$		

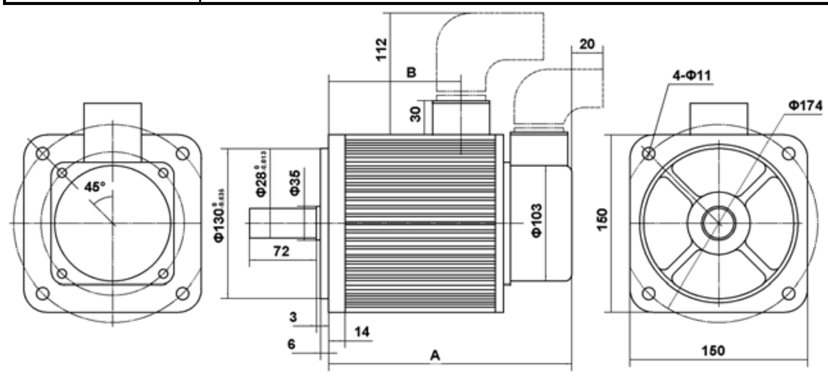


额定转矩(N·m)	4	5	6	7.7	10	15
A(mm)无制动器	163	171	181	195	219	267
A(mm)含制动器	205	213	223	237	261	309
B(mm)	80	89	98	112	136	184

8.6.4 150 系列电机参数

电机型号	150ACM15025	150ACM18020	150ACM23020	150ACM27020
功率(kW)	3.8	3.6	4.7	5.5
额定转矩(N·m)	15	18	23	27
额定转速(r/min)	2500	2000	2000	2000
额定电流(A)	16.5	16.5	20.5	26.0
转子惯量($Kg\cdot m^2$)	6.15×10^{-3}	6.33×10^{-3}	8.94×10^{-3}	11.19×10^{-3}
电机重量(kg)	15.7	17.8	21.4	23.7
编码器线数	2500			

极对数	4
电机绝缘等级	B
防护等级	IP65
制动器	电压：100VDC(-15%～+10%)，电流≤0.4A，制动转矩≥30Nm，转动惯量：6×10^{-4}kg·m^{2}



额定转矩(Nm)	15	18	23	27
A(mm)无制动器	231	250	280	306
A(mm)含制动器	293	312	342	368
B(mm)	146	166	196	222